SABA

Service-Schaltbilder · Circuit diagrams
Einstellanleitung · Adjustment instruction

AV 148, 152

VIDEO-RECORDER 6834/E VHS PAL
VIDEO-RECORDER 8834 Interfunk VHS PAL

VR 6834/E
VR 8834

Wichtige Hinweise

Die Sicherheit des Gerätes muß nach einer Reparatur oder Überprüfung erhalten bleiben. Es dürfen deshalb keine konstruktiven Merkmale des Gerätes sicherheitsmindernd verändert werden (z. B. müssen Abdeckungen ordnungsgemäß angebracht sein).

Ersatzteile müssen hinsichtlich ihrer Daten und ihrer Merkmale dem getauschten Teil entsprechen, damit die Sicherheit des Gerätes nicht vermindert wird. Verwenden Sie deshalb nur Original-Ersatzteile.

Important note

The unit must remain safe after repair or checking. Therefore, no design features of the unit may be altered which would result in a reduction of safety (e. g. covers must be properly replaced).

With regards to their data and technical features, spare parts must correspond with the replaced part, so as not to reduce the safety of the unit. Therefore, only use original spare parts.

Änderungen vorbehalten!

Printed in the Fed. Rep. of Germany Best.-Nr. 4900216722 KD 0991 S

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Mechanische Einstellungen

1.1. Allgemeine Hinweise ... 3
1.1.1 Wichtige Sicherheitshinweise ... 3
1.1.2 Erforderliche Einstellehren, Werkzeuge und Meßgeräte 3
1.1.3 Lageplan wichtiger mechanischer Teile ... 4
1.2 Ausbau der wichtigsten Baugruppen ... 5
1.3 Austausch von Bandführungsteilen ... 7
1.4 Austausch von Bauteilen ... 11 – 17
1.5 Kontrolle und Abgleich ... 18 – 19
1.6 Bandführung ... 19 – 21
1.7 Linearitäts-Einstellung ... 21 – 23

2. Elektrische Einstellungen

2.1 Timer ... 24
2.2 Servo-Einstellung ... 24
2.3 Signalverarbeitung ... 24 – 26
2.4 Audio ... 26
Lageplan der Test- und Einstellpunkte ... 26

Schaltungen mit Leiterplatten

Gesamtverdrahtungsplan ... 27 – 28
Netzteil ... 29 – 30
Leiterplatte Netzteil ... 29 – 30
Hauptleiterplatte ... 31 – 32
Kopfverstärker-Schaltung ... 33
Kopftrommelmotor Anschlußschaltung ... 33
Tuner/ZF-Audio-Schaltung ... 34
Video-Signal-Schaltung ... 35 – 37
Servo-Schaltung ... 38 – 39
Scart Anschlußschaltung ... 40
Laufwerk Anschlußschaltung ... 41
HF-Modulator/Antennenverteiler ... 42
Tuner ... 43
Bedienteil/Key/Display-Schaltung ... 44 – 45
Key/Displayplatte ... 46
Bedienteilplatte ... 46

Index

Page

1. Mechanical adjustment

1.1. General ... 3
1.1.1 Precautions ... 3
1.1.2 Required test equipment, fixtures and tools ... 3
1.1.3 Mechanical parts location ... 4
1.2 Main assembly replacement ... 5
1.3 Assembly procedure of mechanism ... 7
1.4 Confirmation and adjustment ... 11 – 17
1.5 Check and adjustment ... 18 – 19
1.6 Tape transport system ... 19 – 21
1.7 Linearity adjustment ... 21 – 23

2. Electrical adjustment

2.1 Timer ... 24
2.2 Servo adjustment ... 24
2.3 Signal processing ... 24 – 26
2.4 Audio ... 26
Layout of check points and adjustments parts ... 26

Circuit diagrams with P.C.B.'s

Overall wiring diagram ... 27 – 28
Power supply ... 29 – 30
P.C.B. Power supply ... 29 – 30
Main board ... 31 – 32
Head amplifier circuit ... 33
Drum motor circuit ... 33
Tuner/IF/Audio circuit ... 34
Video signal circuit ... 35 – 37
Servo circuit ... 38 – 39
Scart interface circuit ... 40
Deck terminal ... 41
RF modulator/Power splitter ... 42
Tuner ... 43
Operation/Key/Display circuit ... 44 – 45
Key/Display board ... 46
Operation board ... 46

1. Einstellanweisung der Mechanik

1.1 Allgemeine Hinweise

1.1.1 Wichtige Sicherheitshinweise

1. Vor dem Austausch oder Entlöten von Bauteilen muß das Gerät vom Netz getrennt werden.
2. Beim Entfernen von Befestigungen (Schrauben, Scheiben, usw.) ist darauf zu achten, daß sie nicht in die Mechanik des Gerätes fallen.
3. Die Mechanik des Bandtransportsystems wurde werkseitig präzise eingestellt, daher ist eine Nachjustage normalerweise nicht nötig.
4. Beim Entfernen von Teilen ist darauf zu achten, daß keine anderen Teile (Bandführung und Kopftrommel) beschädigt werden.
5. Für Servicearbeiten, die den Betrieb ohne Cassettengehäuse erfordern, sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

1) Der Endsensor auf dem Laufwerk ist durch Umdrehen der Kappe um 180 Grad abzudecken.

2) Netz einschalten und die erforderlichen Bedientasten der Frontplatte betätigen.

1.1.2 Erforderliche Einstellehren, Werkzeuge und Meßgeräte

Für eine einwandfreie Einstellung der Mechanik sind die nachstehend aufgeführten Lehren und Werkzeuge notwendig. Ohne diese Hilfsmittel ist kein befriedigendes Ergebnis zu erzielen.

1. **Erforderliche Hilfsmittel:**

Farbfernsehgerät oder Monitor

Zweikanaloszilloskop, Bandbreite von 20 MHz mit Ablenkverzögerung

Digital-Voltmeter

Frequenzzähler

Video-Testcassetten

1. Mechanical adjustments

1.1 General

1.1.1 Precautions

1. Disconnect unit from power before removing or soldering components.
2. When removing a fastener (screw, washer, etc.), be careful not to drop it into the mechanism. If a fastener should be dropped, be sure to retrieve it.
3. The tape transport mechanism has been precisely adjusted at the factory and ordinarily does not require readjustment.
4. When removing a part, be very careful not to damage or displace other parts. (Be especially careful with the tape guides and rotary video head drum.)
5. For service procedures that call for operation of the set when the cassette housing is separated from the main deck, perform as below.

1) Disable the photo transistor sensor (END SENSOR) on the main deck by turning the cap.

2) Supply power and select required modes with front panel operation buttons.

1.1.2 Required test equipment, fixtures and tools

For proper mechanical adjustment, the following test equipment, fixtures and tools are strongly recommended. Without them, a long trial- and- error period would be necessary, resulting in possible damage, in addition, general- purpose tools are required.

1. **Test equipment required:**

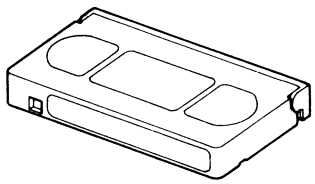
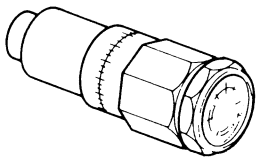
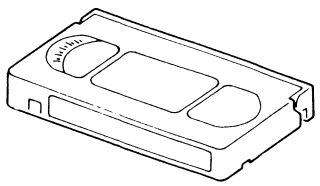
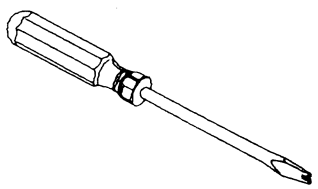
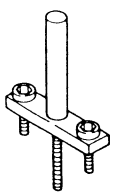
Color television or monitor

Oscilloscope: wide band, dual trace, triggered, delayed sweep

Digital voltmeter

Frequency counter

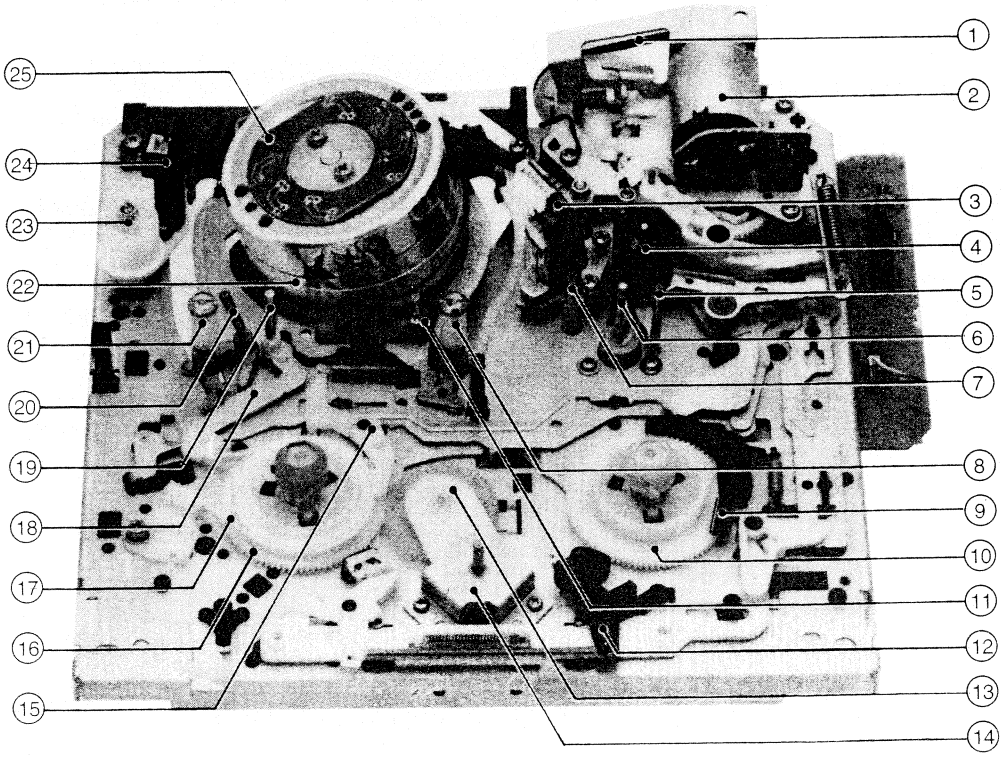
Recording tapes

Ableichband MH-2 Alignment tape MH-2 	Drehmomentmesser Torque gauge assy 	Bandzug Meßcasssette Back tension cassette gauge assy 
A/C Kopf-Einstellschlüssel A/C head position tool 	Kopftrommel Abzieh-Vorrichtung Drum replacement tool 	

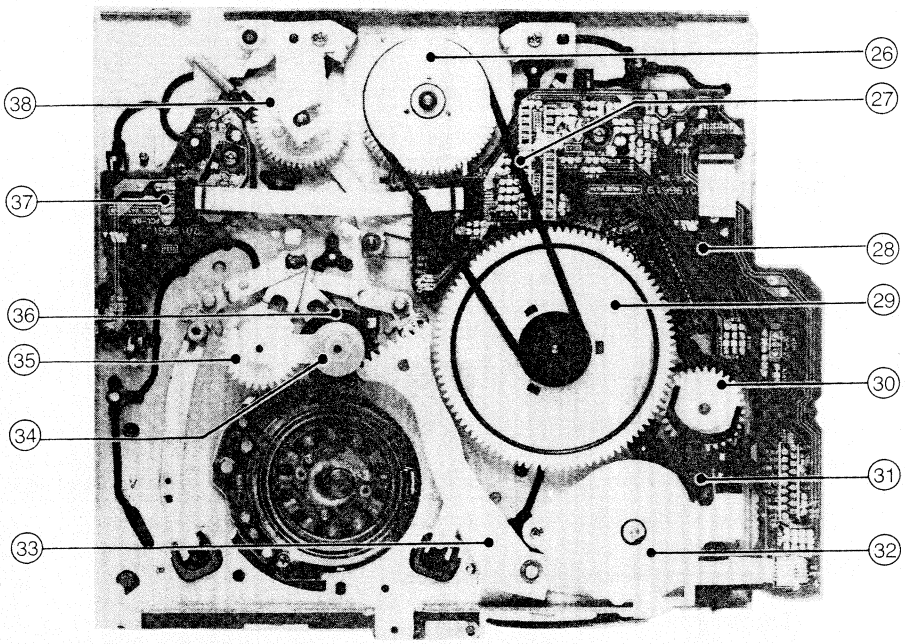
Tabelle/Table 1-1-1 Lehren und Werkzeuge - Jigs and tools

1.1.3 Lageplan wichtiger mechanischer Teile
Mechanical parts location

Draufsicht und Teilebezeichnung
Top view and parts identification



Unteransicht und Teilebezeichnung
Bottom view and parts identification



1. Laderiemen
   Loading belt
2. Lademotor
   Loading motor
3. A/C Kopf
   A/C head
4. Andruckrolle
   Pinch roller
5. Führungsrolle
   Guide post
6. Capstan
   Capstan
7. Führungsrolle
   Guide post
8. Aufwickel-Führungsrolle
   Take-up guide roller
9. Rückwärtsbremse
   Reverse brake
10. Aufwickelteller
    Take-up reel disk
11. Aufwickel-Umlenkbolzen
    TU slant guide
12. Aufwickelbremse
    Take-up brake
13. Umlenkgetriebe
    Idler gear
14. Kupplung
    Clutch bracket assy
15. Abwickelbremse
    Supply soft brake
16. Wickelteller
    Supply reel disk
17. Abwickelbremse
    Back tension brake
18. Bremshebel
    Back tension lever
19. Fühlstift
    Tension pole
20. Abwickel-Umlenkbolzen
    SUP-slant guide post
21. Abwickel-Führungsrolle
    Supply guide roller
22. Untere Kopftrommel
    Lower drum
23. Spannrolle
    Impedance roller
24. Gesamt-Löschkopf
    Full erase head
25. Obere Kopftrommel
    Upper drum
26. Kupplung
    Clutch assembly
27. Wickelriemen
    Reel belt
28. Leiterplatte UI 05
    P.C.B. UI 05
29. Capstanmotor
    Capstan motor
30. Cassettenfachgetriebe
    Drive gear
31. Cassetten-Ladehebel
    Forked lever
32. Steuerschalter
    Cam switch
33. Ladearm
    Loading drive arm
34. Ladezahnräder
    Double cap
35. Ladehebel
    Supply loading gear
36. Aufwickel-Ladegetriebe
    Take-up loading gear
37. Platine UI 04
    Mecha sub P.C.B. UI 04
38. Umspul-Zwischengetriebe
    Direct gear

1.2 Austausch der wichtigsten Baugruppen

1.2.1 Kopftrommeloberteil

Hinweis:
Das Berühren der Videoköpfe ist beim Einbau zu vermeiden. Zum Reinigen ist ein fusselfreies alkoholgetränktes Tuch oder Leder mit leichtem Druck gegen die Kopftrommel zu halten, während die Kopftrommel im Uhrzeigersinn gedreht wird. Die Köpfe dürfen nicht in vertikaler Richtung gereinigt werden.

1. Ausbau

1) Alle Drähte der Kopf-Lötstützpunkte entlöten.

2) Die beiden Schrauben lösen und die Kopftrommel nach oben abziehen.

2. Einbau

1) Die neue Kopftrommel so aufsetzen, daß der rote Draht an den roten Lötstützpunkt angelötet werden kann.

2) Die Schrauben gleichmäßig und wechselseitig festdrehen.

3) Die Kopftrommeleinheit reinigen.

3. Überprüfung und Einstellung

1) Gemäß Absatz 1.8 sind die FM- Pakete zu prüfen.

2) Die Einstellung des Wiedergabe-Schaltpunktes erfolgt gemäß Abschnitt 2.3.1.

1.2.1a Kopftrommel-Unterteil

A Ausbau:

1. Entfernen Sie Leitungen (A und (B).
2. Lösen Sie zwei Schrauben vorne rechts und links neben dem Kopfvorverstärker.
3. Kopfvorverstärker nach hinten abziehen.
4. Nach dem Entfernen der drei Schrauben aus braunen Kunststoffteil (C), heben Sie das Kopftrommel-Unterteil nach oben aus dem Chassis.

B Einbau

1. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
2. Die Einstellungen der Bandführung, des A/C Kopfes und FM-Pakete erfolgen gemäß Kapitel 1.6.2, 1.7 bis 1.8.

C Einstellung der Impulsscheibe

1. Der mittlere der drei Impuls-Balken wird sichtbar in das Fenster der braunen Kunststoff-Prismaeinheit gedreht. Er steht links von der Schraubenmitte (Befestigung des Kopftrommel-Unterteils). Der dem roten Anschlußstift zugeordnete Kopf wird bei festgehaltener Impulsscheibe mittig über die Schraube gedreht siehe Abb. 1-2-1.

2) Die Einstellung der Bandführung, des A/C Kopfes und die FM-Pakete gemäß Kapitel 1.6.2, 1.7 bis 1.8. überprüfen sowie der Wiedergabe-Schaltpunkt gemäß Abschnitt 2.3.1.

1.2 Main assembly replacement

1.2.1 Upper drum assembly

Notes:
When handling and installing the upper drum assembly, avoid directly touching the head tips on the upper drum assembly. For cleaning the head tips, push and hold a lint- free cloth or chamois dampened with alcohol to the upper drum assembly by the finers, then turn the upper drum assembly clockwise. Do not clean the upper drum assembly with a vertical stroke.

1. Removal

1) Unsolder all soldered portions from the upper drum assembly.

2) Take out two srews and remove the upper drum assembly upwards.

2. Installation

1) Install a new upper drum assembly so that the red colored wire can be soldered on the red post.

2) Tigthen two screws in a balanced manner.

3) Clean the drum unit (particularly clean the upper drum assy).

3. Confirmation

1) Perform the FM envelope confirmation. Refer to section 1.8.

2) Perform the PB switching point adjustment of the Servo circuit. Refer to section 2.3.1.

1.2.1a Lower drum

A Removal

1. Disconnect 2 FCC connectors (A) and (B).
2. Remove 2 screws of the pre-and record amplifier.
3. Disengage pre/rec amplifier to the back.
4. Remove 3 screws (C) and lift the drum assy out of the chassis.

B. Installation

1. Installation in reversed order.
2. Adjust tape guidence, A/C head and FM envelope see chapter 1.6.2, 1.7 to 1.8.

C Adjustment of the pulse generator hood

1. Turn the second pulse bar on the pulse generator hood in to the window of the brown prism-unit.
   Hold generator hood firm and turn the mounted drum until the video head with the red post is in line with the second pulse bar see Fig. 1.2.1.
2. Adjust tape guidence, A/C head and FM envelope see chapter 1.6.2, 1.7 to 1.8. and perform the PB switching point adjustment of the servo circuit. Refer to section 2.3.1

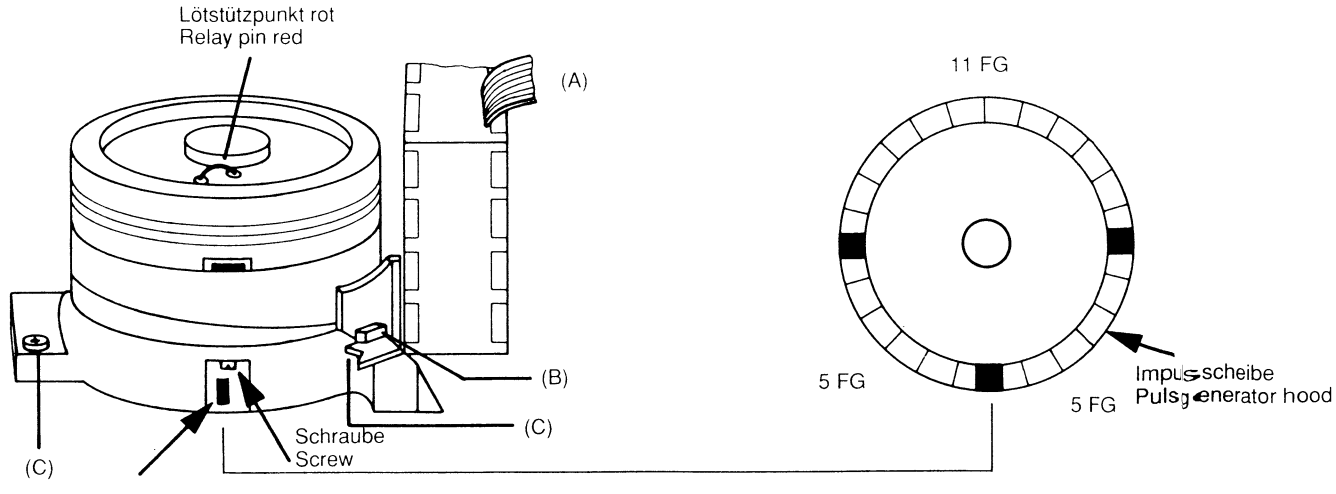


Abb./Fig. 1-2-1 Kopftrommel / Drum assembly

1.2.2 Cassettenschacht

1. Entfernen Sie das Gehäuseoberteil, die Front- und die Bodenplatte.
2. Nehmen Sie den Cassettenfach-Riemen ab. Er befindet sich an der Unterseite des Laufwerkes.
3. Ziehen Sie den Stecker (A) von der Platine des Cassettenschachtes ab.
4. Entfernen Sie die zwei Schrauben (A).
5. Entnehmen Sie den Cassettenschacht wie durch den Pfeil angezeigt.
6. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, daß der Cassettenfach-Riemen nach dem Wiedereinbau nicht verdrillt ist.

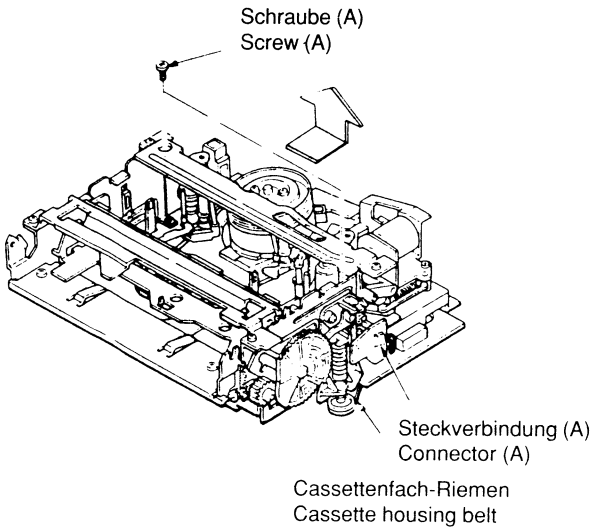


Abb./Fig. 1-2-2 Cassettenfach - Cassette housing

1.2.2 Cassette housing

1. Remove the top cover, front panel, and the bottom plate.
2. Remove cassette housing belt from the rear bottom of the unit.
3. Disconnect the connector (A) from the cassette housing p.c.b.
4. Remove two screws (A).
5. Move the cassette housing assembly in direction shown by the arrow and remove it from the mecha deck.
6. When remounting, use the above steps in reverse order. When reinstalling the cassette housing belt take care the belt is not twisted.

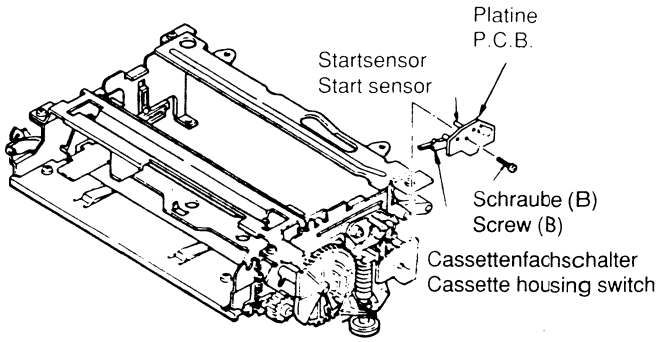


Abb./Fig. 1-2-3 Cassettenfach-Platine - P.C.B. cassette housing

1.2.3 Cassettenfach-Schalter und Startsensor

1. Entfernen Sie die Schraube (B) und nehmen Sie die Platine am Cassettenschacht heraus.
2. Entlöten Sie Schalter (SI 22) und/oder Startsensor (QI 21).
3. Ersetzen Sie sie durch neue Teile.
4. Achten Sie beim Wiedereinbau der Platine darauf, den Schalter nicht zu beschädigen.

1.2.4 Führungsschiene

1. Drehen Sie das Ladegetriebe von Hand bis zur Position Cassette GELADEN.
2. Bewegen Sie den Cassettenhalter seitwärts aus der Führung L heraus und nehmen Sie dann die Führungsschiene ab.
3. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
4. Drehen Sie jetzt das Ladegetriebe, bis die Anfangsposition Cassette ENTLADEN erreicht ist.

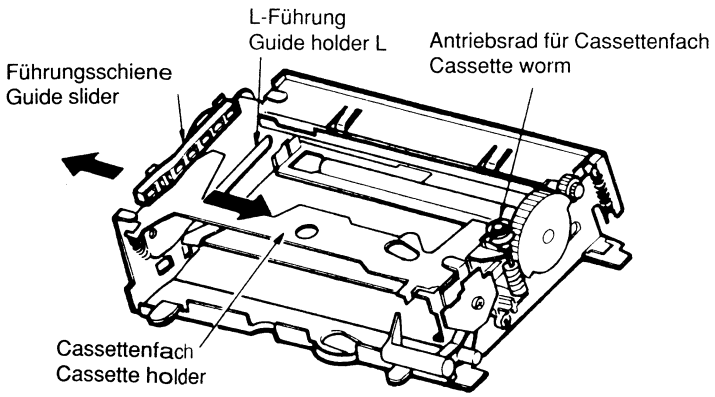


Abb./Fig. 1-2-4 Cassetten-Führungschiene - Guide slider

1.2.3 Cassette housing switch and start sensor

1. Remove the screw (B) and the cassette housing p.c.b. (UI 02).
2. To remove the cassette housing switch and photo transistor, unsolder the leads.
3. Replace them with new ones.
4. When reinstalling the cassette housing p.c.b., take care the cassette housing switch is not damaged.

1.2.4 Guide slider replacement

1. Turn cassette housing worm gear with your hand until the cassette holder is set to the cassette in condition.
2. Move the holder guide L outward and remove the guide slider from the cassette holder. Then, remove the guide slider from the holder guide L.
3. When remounting, use above steps in reverse order.
4. Turn the cassette housing worm gear with your hand and set the cassette holder to the cassette out condition.

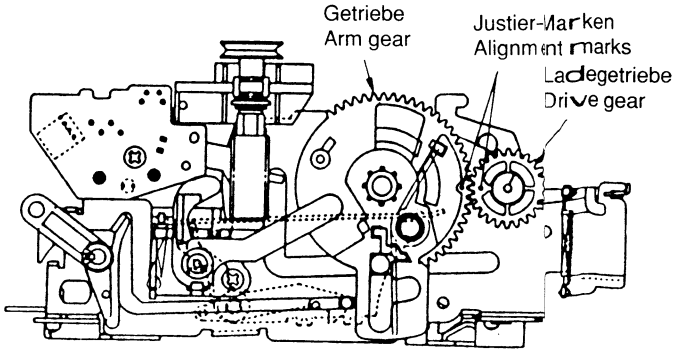


Abb./Fig. 1-2-5 Cassettengetriebe - Cassette gear

1.2.5 Austausch des Ladegetriebes

1. Wenn Sie das Ladesteuerrad oder das Ladezwischenrad ersetzen, achten Sie besonders auf folgendes:

   Montieren Sie Ladesteuerrad und Ladezwischenrad so, daß sich ihre Markierungen gegenüberstehen, wie in Abb. 1-2-5 dargestellt. Dieses gilt für links und rechts gleichermaßen.

1.3. Austausch von Bandführungsteilen

1.3.1 A/C Kopfträgerplatte

1. Ziehen Sie beide Stecker von der A/C Kopfplatine ab.
2. Entfernen Sie die konische Anschlagmutter (Abb. 1-3-1).
3. Entfernen Sie die Andruckrollen-Feder und den Verbindungshebel,.um die die Andruckrolle zu entspannen.
4. Drehen Sie nun die A/C Kopf-Einstellschraube nach links, um die Kopfträgerplatte herauszunehmen.

   Hinweis:
   Merken Sie sich die Lage der Kopfträgerplatte und der Klemmschraube.
5. Entfernen Sie den Sicherungsring und die Azimuth Einstellschraube, um den A/C Kopf auszubauen.
6. Nehmen Sie die A/C Kopfplatine vom Kopf ab.
7. Der Einbau des A/C Kopfes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
8. Setzen Sie nun die Andruckrollen-Feder, den Verbindungshebel und die Anschlagmutter wieder ein.
9. Bringen Sie jetzt mit der Höheneinstellschraube die Kopfträgerplatte und das obere Ende der konische Anschlagmutter auf die gleiche Höhe wie vor dem Austausch.
10. Nach diesem Austausch müssen Sie alle Einstellungen der Bandführung durchführen.

Hinweis:
Um den Einbau der Drehfeder zu vereinfachen, setzen Sie zuerst die Federspitze in das Loch der Grundplatte und haken dann das andere Ende an der Kopfträgerplatte ein.

1.2.5 Replacement of other parts

1. When replacing the arm gear and the drive gear, take care on the following points:

   Position the arm and drive gear so that their alignment marks match with the arm gear facing almost upward as shown in the Fig. 1-2-5, and then mount them. This is true for both the left and right sides.

1.3 Transport System parts replacement

1.3.1 A/C head assembly replacement

1. Disconnect the connector from the A/C p.c.b.
2. Remove the taper nut (see Fig. 1-3-1).
3. Remove the pinch lock spring and pinch connector so that they do not give trouble when removing the pinch roller from the A/C head.
4. Turn the A/C height adjusting nut counterclockwise and remove A/C base assembly. (Fig. 1-3-1).

   Note:
   Note positions of the A/C base and the taper nut.
5. Remove the E-ring and the A/C azimuth adjusting screw in order to remove the A/C head assembly.
6. Remove the A/C p.c.b. from the A/C head assembly.
7. Replace the A/C head assembly, according to the reverse procedures.
8. Mount the taper nut, pinch lock spring and pinch connector.
9. Rotate the A/C head height adjusting nut until the A/C base and the upper position of the taper nut have the position as they were removed.
10. After mounting, perform the tape transport adjustment, star-ting from the first step.

Note:
Since direct mounting of the A/C tension spring is difficult, first insert the tip of the spring into the hole on the main base which has been inserted into the A/C post.

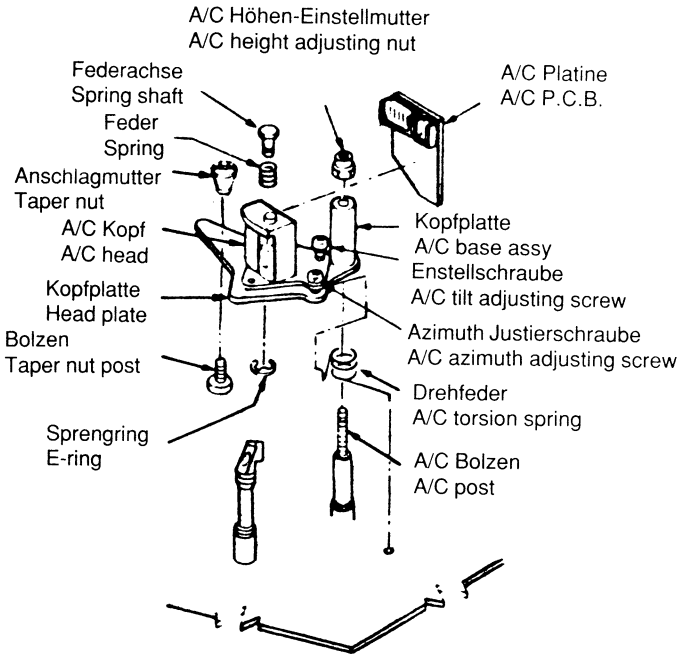


Abb./Fig. 1-3-1 Ersetzen des A/C Kopfes - Replacement of A/C head

1.3.2 Bandführungsrolle

1. Entfernen Sie die Bandführungskappe und die Bandführungsrolle (siehe Abb. 1-3-2).

   Zum Wiedereinbau schieben Sie die Bandführung auf den Bolzen. Das Klemmstück wird unter leichtem Hin- und Herdrehen aufgesetzt.

Wichtige Hinweise:
Diese Bandführung ist die Referenz für den gesamten Bandtransport. Verwenden Sie besondere Sorgfalt beim Austausch. Die Schräge der Bandführungskappe zeigt zum Cassettenschacht. Verwechseln Sie nicht oben und unten der Bandführung. Der untere Flansch ist 1,6 mm dicker als der obere.

1.3.3 Gesamtlöschkopf

1. Ziehen Sie den zweipoligen Stecker des Löschkopfes ab.
2. Nachdem Sie die Befestigungsschraube entfernt haben können Sie den Löschkopf herausnehmen (Abb. 1-3-3).
3. Setzen Sie den neuen Löschkopf ein und befestigen Sie ihn.
4. Stellen Sie die elektrische Verbindung wieder her.
5. Nach diesem Austausch ist eine neue Einstellung der Bandführung notwendig. (Siehe Kapitel 1.6 - 1.8).

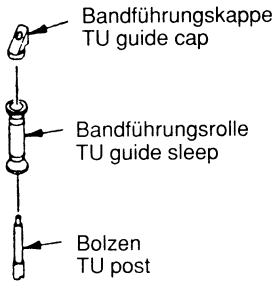


Abb./Fig. 1-3-2 Bandführungsrolle - TU guide sleeve

1.3.4 Spannrolle

1. Zum Ausbau der Spannrolle müssen Sie die Höheneinstellmutter entfernen (Siehe Abb. 1-3-3). Merken Sie sich dabei die Anzahl der Umdrehungen.
2. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
3. Nach diesem Austausch ist eine neue Einstellung der Bandführung notwendig. (Siehe Kapitel 1.7).

1.3.5 Auf- und Abwickelbandführungsrollen

Diese Anleitung gilt für Auf- und Abwickelseite gleichermaßen.

1. Lösen Sie die Klemmschraube (Abb. 1-3-4).
2. Drehen Sie die Bandführung linksherum und nehmen Sie sie heraus.
3. Die Unterlegscheibe klebt eventuell an der Bandführung. Sie benötigen sie wieder zur Montage der neuen Bandführung.
4. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
5. Nach diesem Austausch ist eine Neueinstellung der Bandführung notwendig. (Siehe Kapitel 1.7).

1.3.2 TU guide sleeve replacement

1. Remove TU guide cap and TU guide sleeve in this sequence as shown in Fig. 1-3-2. When reassembling, perform the previous steps in reverse order.

   To mount the TU guide sleeve, insert the TU cap onto the TU post and push the cap downward while turning the cap left and right.

Notes:
TU guide sleeve functions as the reference for tape transport, so the replacement should be made carefully.
When mounting the TU guide cap, mount the cap with its slant surface facing to cassette side.
The guide sleeve has a directional characteristic, so take care when inserting it. Do not insert the sleeve upside-down. The lower flange thickness is higher than the upper flange thickness by about 1.6 mm.

1.3.3 FE head replacement

1. Disconnect the 2P connector of the FE head.
2. Remove the FE head mounting screw and FE head can be removed. (Fig. 1-3-3)
3. Replace the new FE head and tighten the FE head mounting screw.
4. Connect the 2P connector.
5. Comfirm whether the associated adjustments is not upset, starting check from the linearity adjustment. (Refer to item 1.8).

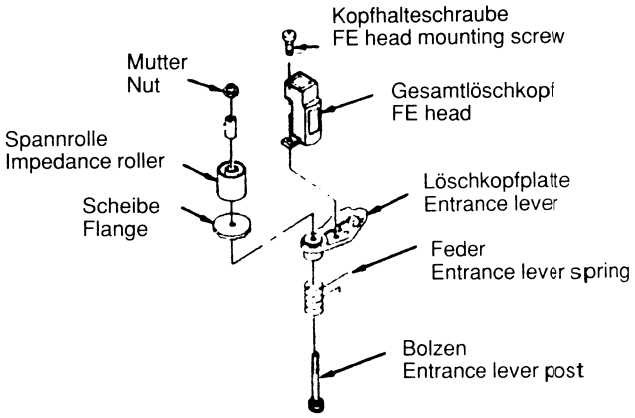


Abb./Fig. 1-3-3 Spannrolle und Löschkopf - Pinch roller and A/C head

1.3.4 Impedance roller replacement

1. Remove the impedance roller height adjusting nut and replace the impedance roller as shown in Fig. 1-3-3. Before removing the nut, note the number of threads or height exceeding the surface of the nut.
2. When mounting a new impedance roller, use the reverse procedures.
3. After replacement of the impedance roller, perform the adjustment of the linearity adjustment (Refer to item 1.7).

1.3.5 SUP; TU-guide rollers replacement

The same replacement procedures will be applied for both SUP- and TU-guide rollers.

1. Loosen the set screw shown in Fig. 1-3-4.
2. Turn guide roller counterclockwise and remove it.
3. As the O-ring may stick to the guide roller when removed, remove the O-ring and install it on the new guide roller.
4. When remounting, perform the previous steps in reverse order.
5. After completion of the replacement, perform adjustment of the linearity adjustment. (Refer to item 1.7).

Bemerkung:

Ziehen Sie die Klemmschraube nicht zu fest an, da sonst die weitere Einstellung nicht durchgeführt werden kann. Die Abwickelbandführung ist nicht gekennzeichnet, die Aufwickelbandführung hat eine schwarze Markierung am oberen Flansch, um Verwechslungen auszuschließen.

Note:

When tighten the set screw, temporarily tighten itwith light pressure. If it is tightened too hard, associated adjustments can not be made. The supply guide roller has a no mark on the upper flange and the TU guide roller has a black mark on upper flange. Do not exchange them when remounting.

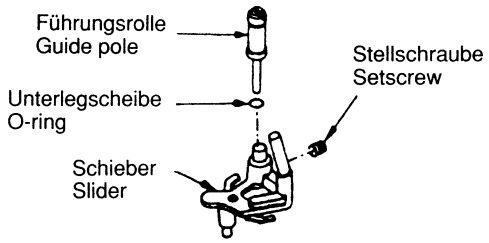


Abb./Fig. 1-3-4 Bandführungsrollen - TU/SUP guide roller

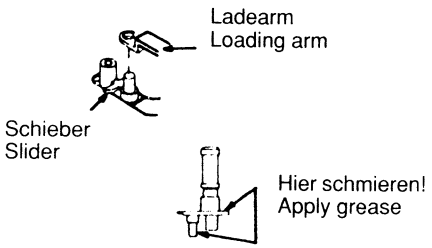


Abb./Fig. 1-3-5 Bandführungsschieber - TU/SUP slider

1.3.6 Bewegliche Auf- und Abwickelbandführungen

1. Bauen Sie die Kopftrommel aus.
2. Bringen Sie das Gerät in eine senkrechte Lage und entfernen die untere Abdeckung.
3. Drehen Sie den Lademotor von Hand, bis die Bandführungen die Ladestellung erreicht hat.
4. Nehmen Sle den Ladearm heraus wie in Abb. 1-3-5 gezeigt.
5. Tauschen Sie die Bandführung wie in Kapitel 1.3.5 beschrieben.
6. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
7. Führen Sie nach diesem Austausch eine Voreinstellung des Bandtransportsystems durch (siehe Kapitel 1.6.1).
8. Fetten Sie die Bandführungen nach dem Austausch wie in Abb. 1-3-5 abgebildet.

1.3.7 Bandführungshebel

1. Bauen Sie den Cassettenschacht, die Andruckrolleneinheit, den Steuerhebel, das Ladegetriebe und die A/C Kopfträgerplatte aus.
2. Entfernen Sie die Mutter und merken Sie sich dabei die Anzahl der Umdrehungen.
3. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie beim Festziehen der Mutter auf die gleiche Anzahl Umdrehungen.
4. Nach diesem Austausch ist die Einstellung der Bandführung notwendig. Siehe Kapitel 1.7.2.

1.3.6 SUP, TU sliders replacement

1. Remove the upper drum assembly.
2. Place the set vertically and remove the bottom cover.
3. Move the slider up to the loading position by turning the loading motor with your hand.
4. Remove the loading arm as shown in Fig. 1-3-5.
5. Remove the guide roller and reinstall it ina new slider according to the steps stated in 1.3.5.
6. When repacing the slider, perform the previous steps in reverse order.
7. After completion of the replacement, perform the rough adjustment in the tape transport system adjustment. (Refer to item 1.6.1).
8. When the slider is replaced, always apply grease to the slider receptable as shown in Fig. 1-3-5.

1.3.7 TU guide lever assembly replacement

1. Remove the front loading assy, the pinch lever assy, the cam lever assy, the loading drive assembly and the A/C head assembly.
2. Remove the nut and replace the TU guide lever.
   In this case, note the number of threads exceeding the surface of the nut.
3. Reassemble the pats removed, using the reverse procedures. (Tighten the nut until the same thread number appears.)
4. After completion of the replacement, perform the adjustment of the tape transport. (Refer to item 1.7.2).

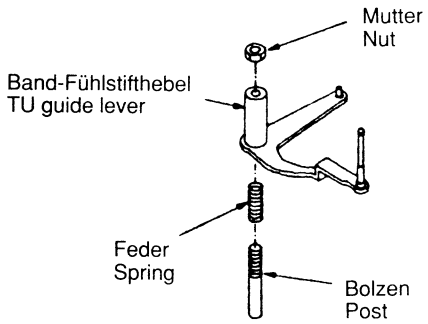


Abb./Fig. 1-3-6 Bandzug-Fühlhebel - TU guide lever

1.3.8 Andruckrollenhebel

1. Nehmen Sie die Andruckrollenfeder heraus und haken Sie den Verbindungshebel aus.
2. Nach dem Entfernen des Sicherungsrings können Sie den Andruckrollenhebel nach oben herausnehmen.
3. Reinigen und fetten Sie den Lagerbolzen.
4. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
5. Kontrollieren Sie nach dem Wiedereinbau, ob die Aufwickelbremse mit ausreichendem Andruck am Aufwickelbandteller anliegt.
6. Nach diesem Austausch ist die Einstellung der Bandführung notwendig. Siehe ab Kapitel 1.6.

1.3.8 Pinch roller assembly replacement

1. Remove the pinch lock spring and disconnect the pinch connector.
2. Remove the stop ring and remove the pinch roller assembly upward.
3. Clean the pinch roller assembly according to the previous steps in reverse order.
5. After replacement, make sure the TU-sub brake is in touch with the TU-reel table with a proper pressure.
6. After completion of the replacement, perform adjustment from item 1.6 (Tape transport system adjustment).

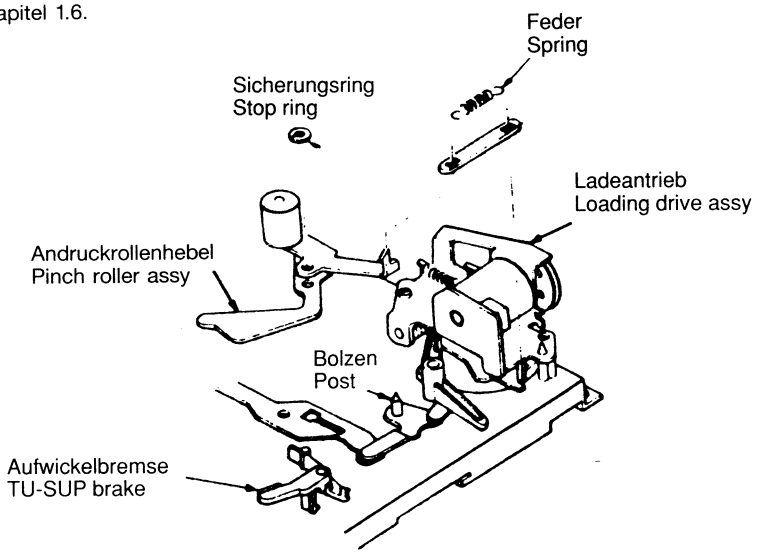


Abb./Fig. 1-3-7 Andruckrolle - Pinch roller

1.3.9 Lademotor und Ladegetriebe

1. Trennen Sie die Steckverbindung von der Lademotor-Platine ab. Achtung! Beschädigen Sie nicht die Lötanschlüsse.
2. Nehmen Sie die Andruckrollenfeder heraus und haken Sie den Verbindungshebel aus.

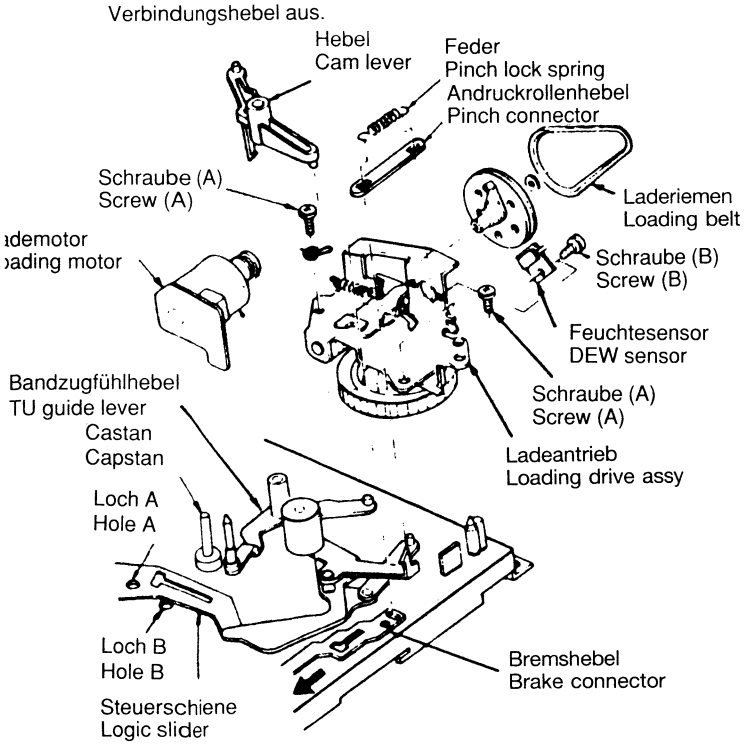


Abb./Fig. 1-3-8 Ausbau der Ladegetriebes
Loading gear replacement

1.3.9 Loading motor replacement

1. Remove the motor p.c.b. from the loading motor, taking care not to damage the wire harness.
2. Remove the pinch lock spring and disconnect the pinch connector.
3. Off-hook the claw hooked on the main base, using a screw driver and remove the cam lever upward.

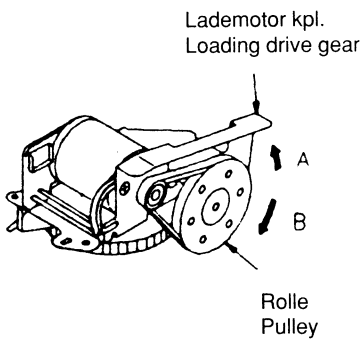


Abb./Fig. 1-3-9 Lademotor - Loading motor

3. Lösen Sie die Sicherung des Steuerhebels und nehmen Sie ihn nach oben heraus.
4. Nach dem Entfernen der Schrauben (A) können Sie das Ladegetriebe abnehmen.
5. Entfernen Sie den Laderiemen und die Schrauben (B). Sie können jetzt den Lademotor herausnehmen.
6. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, daß der Pluspol des Motors nach links unten zeigt.
7. Drehen Sie das Antriebsrad des Ladegetriebes linksherum (Pfeil A) bis an den Anschlag, dann drei Umdrehungen zurück, um die Einbaueinstellung zu erreichen.
8. Justieren Sie vor dem Einbau des Ladegetriebes den Steuerhebel so, daß sich das Loch im Steuerhebel über dem Loch (A) im Chassis befindet. Verwechseln Sie dabei nicht Loch (A) mit Loch (B). Verschieben Sie dann die Aufwickelbandführung bis sie den Capstan berührt.
9. Schieben Sie den Bremshebel in Pfeilrichtung, danach setzen Sie den Steuerhebel ein.
10. Setzen Sie den Verbindungshebel und die Andruckrollenfeder wieder ein.

1.3.10 Bremsband-Fühlhebel

1. Nehmen Sie die Feder vom Bandzug-Fühlhebel ab.
2. Entfernen Sie die Schraube und entspannen Sie den Abwickel Bremshebel, um den Bandzug Fühlhebel auszubauen.
3. Reinigen Sie die Achse des neuen Hebel und ölen Sie sie etwas. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
4. Kontrollieren Sie nach dem Austausch die Einstellung des Bandzug Fühlhebels (siehe Punkt 1.5.2) und den Bandzug (siehe 1.5.3).

4. Remove the screws (A) and remove the loading drive assembly.
5. Remove the loading belt and screws (B), and remove the motor.
6. When replacing the motor with a new one, perform the previous steps in the reverse order, taking care of the polarities (+) polarity should be located on the bottom leftside.
7. Turn the pulley of the loading drive assembly counterclockwise (as arrow B) to set the mounting mode.
8. Before mounting the loading drive assembly on the main base, position the logic slider so that its holematches the phase matching hole (A), and then move the TU guide lever until it touches the capstan.
   As the phase matching hole (A) exists near the hole (B) 1,2 cm right from the hole (A), do not mistake hole (B) for hole (A).
9. Slide the brake connector in the direction shown by the arrow, and mount the cam lever.
10. Mount the pinch connector and the pinch lock spring.

1.3.10 Tension regulator assembly

1. Remove the tape tension spring from the tension regulator assembly.
2. Remove the screw and remove the tension regulator assembly from the main base while releasing the SUP-soft brake lever.
3. Clean the shaft of the new tension regulator and then apply one or two drops of oil. When replacing the tension regulator, perform the previous steps in reverse order.
4. After completion of the replacement, check position of the tension pole and its adjustment (refer to item 1.5.2) and check the back tension (refer to item 1.5.3).

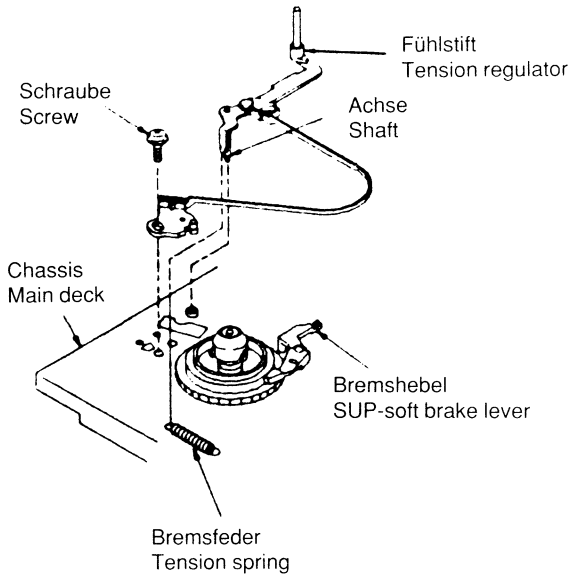


Abb./Fig. 1-3-10 Bremsband-Fühlhebel - Tension regulator

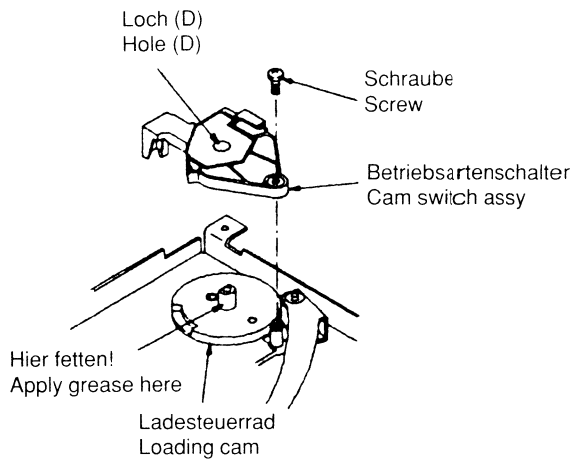


Abb./Fig. 1-4-1 Steuerschalter - Cam switch assy.

1.4.1 Betriebsarten-Steuerschalter

1. Entfernen Sie die Schraube und nehmen Sie den Betriebsartenschalter heraus.
2. Fetten Sie den Nocken des Ladesteuerrades.
3. Beim Wiedereinbau müssen das Loch (D) im Schalter und die Ausnehmung im Ladesteuerrad übereinstimmen. Befestigen Sie nun den Schalter mit der Schraube.

1.4.1 Cam switch replacement

1. Remove the screw and the cam switch assembly.
2. Apply grease to the boss section (lower than the cutout D) of loading cam.
3. Position the cam switch assembly so that the hole (D) on the cam switch matches the cutout D on the loading cam, and the mount the cam switch with the screw.

1.4.2 Auf-und Abwickelsensor

1. Entfernen Sie Haupt- und Submotorsteuerplatine.
2. Entlöten Sie die vier Sensoranschlüsse.
3. Lösen Sie die Halteklammern von der Platine.
4. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
   Hinweis:
   Da die Hallelemente auf die Halter geklebt sind, achten Sie beim Wiedereinbau darauf, daß sie sich nicht lösen.

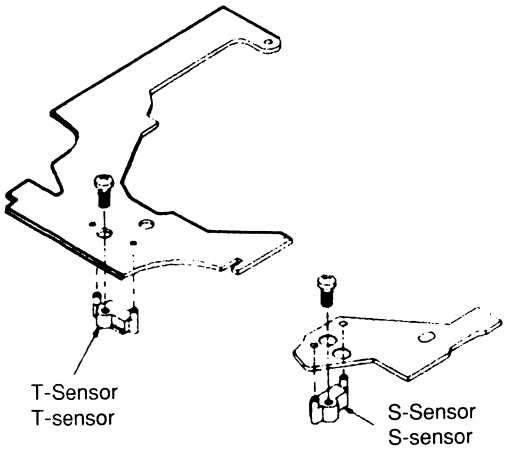


Abb./Fig.1-4-2 Sensor-Platinen P.C.B.'s sensor

1.4.3 Bremsbelag

1. Die Bremsbelag ist gesteckt. Sie brauchen ihn nur abzuziehen beziehungsweise aufzusetzen.

   Bemerkung:
   Achten Sie beim Wiedereinbau darauf, die Bremsfläche nicht mit den Fingern zu berühren.

1.4.4 Bandteller

1) Abwickelteller

1. Entfernen Sie die Feder des Bandzugfühlhebels und die Motorsteuer Platine UI 04.
2. Bauen Sie den Bandzugfühlhebel aus, nachdem Sie zuvor die Schraube entfernt haben.
3. Bewegen Sie die Abwickelbremse in Pfeilrichtung, um sie zu lösen, und nehmen Sie den Abwickelbandteller nach oben heraus. Verlieren Sie dabei nicht die Unterlegscheibe.
4. Reinigen und fetten Sie die Achse des Bandtellers.
5. Vergessen Sie beim Wiedereinbau nicht die Unterlegscheibe.
6 Bauen Sie den Bandzugfühlhebel wieder ein und montieren Sie die Feder.

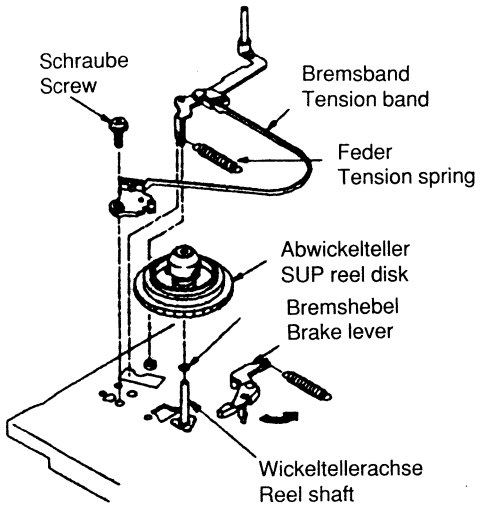


Abb./Fig. 1-4-4 Abwickelteller - SUP reel disk

1.4.2 TU/SUP-sensor assemblies replacement

1. Remove the mechanism main or sub p.c.b.
2. Desolder four sensor leads.
3. Unhook the holder claws from the p.c.b.
4. When reinstalling a new sensor, perform the previous steps in the reverse order.
   Note:
   Since the Hall element is glued on the sensor holder, take care the hall element is not torn off during installation.

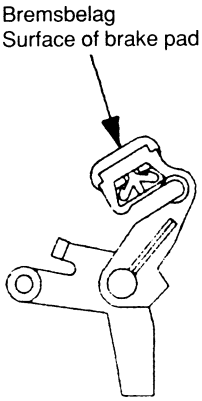


Abb./Fig.1-4-3 Bremsbelag - Main brake

1.4.3 Main brake assembly replacement

1. The brake assembly has the mold claws which allow one touch installation or removal.

   Note:
   When replacing, take care not to touch the brake pad surface.

1.4.4 Reel disk replacement

1) Supply reel disk assembly

1. Remove the tape tension spring from the tension regulator assembly. (Also remove the mechanism sub p.c.b.).
2. Remove the screw and remove the tension regulator assembly.
3. Remove the SUP-reel table upward paying attention not to miss the washer while releasing the SUP-soft brake lever in the direction shown by the arrow.
4. After cleaning the reel shaft with a cleaning kit, lubricate it with one or two drops of oil.
5. When reinstalling the SUP-reel table assembly to the deck, make sure the washer is replaced on the reel shaft.
6. Mount the tension regulator assembly.
7. Hook the tape tension spring onto the tension regulator assembly.

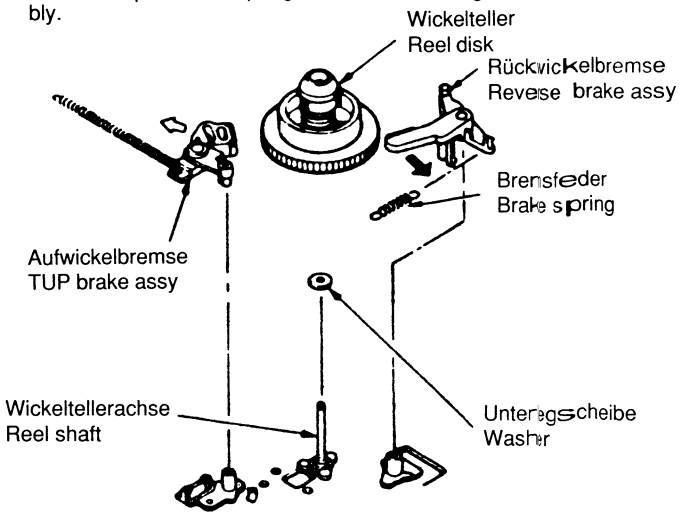


Abb./Fig. 1-4-5 Aufwickelteller - TU reel disk

Bemerkung:
Überdehnen Sie nicht die Feder bei der Montage.

2) Aufwickelteller

1. Bauen Sie die Andruckrollenfeder, den Verbindungshebel und den Andruckrollenhebel aus.
2. Entnehmen Sie die Feder der Aufwickelbremse.
3. Bewegen Sie die Aufwickelbremse in Pfeilrichtung, um sie auszubauen.
4. Sie können jetzt den Aufwickelbandteller ausbauen.
5. Die Unterlegscheibe klebt häufig am Bandteller. Sie brauchen sie noch!
6. Reinigen und fetten Sie die Achse des Bandtellers.
7. Ersetzen Sie den Bandteller durch einen neuen.
8. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

1.4.5 Umspul-Kupplung

1. Legen Sie das Chassis auf die Oberseite und entfernen Sie den Wickelriemen.
2. Entfernen Sie das Flachkabel und die Motorsteuer-Platine (siehe Punkt 1.4.2)
3. Entfernen Sie die Feder vom Umspul-Kupplungshebel.
4. Entfernen Sie nun den Sicherungsring (1) und nehmen Sie den Hebel nach oben heraus.
5. Lösen Sie den Sicherungsring (2) und trennen Sie die Umspul-Kupplung vom Kupplungshebel, ohne die Unterlegscheiben zu verlieren.
6. Reinigen und fetten Sie die Achse der Umspul-Kupplung.
7. Achten Sie beim Wiedereinbau darauf, die Unterlegscheiben wiedereinzusetzen.
8. Fetten Sie das Hebellager. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Bemerkung:
Stützen Sie beim Einsetzen des Sicherungsrings (2) den Hebel von unten. Setzen Sie die Feder des Umspul-Kupplunghebels genauso ein, wie sie montiert war. Achten Sie darauf, daß die Feder nicht auf dem Entkuppelhebel aufliegt.

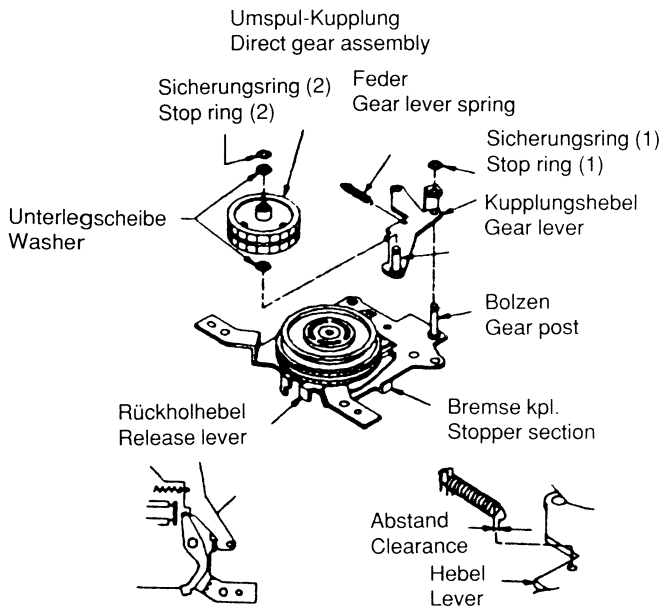


Abb./Fig. 1-4-6 Umspulkupplung - Direct gear

Note:
In this case, take care not to give permanent deformation to the spring.

2) Take-up reel disk assembly

1. Remove the pinch lock spring.
2. Remove the the pinch connector.
3. Remove the pinch roller assembly.
4. Remove the reverse brake spring from the reverse brake assembly.
5. Remove the reverse brake assembly from the main base. In this case, move the reverse brake in the direction shown by the arrow to remove the brake assembly at a larger hole of the main base.
6. Remove the TU-reel assembly.
7. As the bearing is stained with oil, the washer may stick to the TU-reel table assembly and be removed with it. Take care not to miss them.
8. Clean the reel shaft using a cleaning kit, and apply one or two drops of oil after the reel shaft has dried.
9. Replace the take-up reel with a new one.

1.4.5 Direct gear assembly replacement

1. Turn the deck upside-down and remove the reel belt.
2. Remove the flat cable FFC and main relay p.c.b. (Refer to item 1.4.2).
3. Remove the gear lever spring.
4. Remove the stop ring (1) and remove the gear lever upward.
5. Remove the stop ring (2), and remove the direct gear assembly from the gear assembly from the gear lever, taking care not to miss the washers.
6. Clean the gear post, using the cleaning kit. Apply one or two drops of oil.
7. When replacing the direct gear assembly and mounting the gear lever, make sure the washers are replaced on the gear post.
8. Apply grease to the lever post and then mount it in the reverse order.

Note:
When inserting the stop ring (2), hold the under side of the gear post. Take care that the gear lever spring is not positioned over the release lever. Take care that the gear lever spring is not positioned over the drive base stopper.

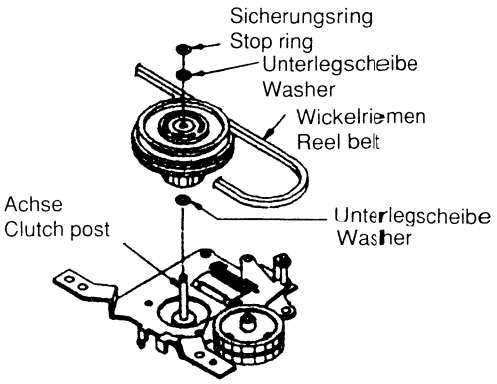


Abb./Fig. 1-4-7 Umspul-Kupplung - Gear assy.

1.4.6 Rutschkupplung

1. Legen Sie das Chassis auf die Oberseite und entfernen Sie den Wickelriemen.
2. Entfernen Sie nun den Sicherungsring und nehmen Sie die Kupplung nach oben heraus. Verlieren Sie nicht die Unterlegscheiben.
3. Reinigen und ölen Sie die Achse der Kupplung.
4. Vergessen Sie nicht die Unterlegscheiben beim Wiedereinbau. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Der Riemen darf nach dem Wiedereinbau nicht verdrillt sein.
5. Kontrollieren Sie nach dem Austausch den Bandzug mit der Meßcassette.

1.4.7 Wickelzwischenrad

1 Legen Sie das Chassis auf die Oberseite.
2. Bauen Sie, wie in 1.4.6 beschrieben, die Rutschkupplung aus.
3. Entfernen Sie das Wickelzwischenrad vom Zwischenrad-Hebel (siehe 1.4.5).
4. Drehen Sie das Chassis um.
5. Drehen Sie zwei Schrauben heraus und entnehmen danach das Wickelzwischenrad.
6. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Der Abstand zwischen Kupplungslagerbolzen und Getriebelagerbolzen muß 33,2 + 0,1/-0,05 mm betragen. Der Riemen darf nach dem Wiedereinbau nicht verdrillt sein.
7. Prüfen Sie den Bandzug mit einer Meßcassette.

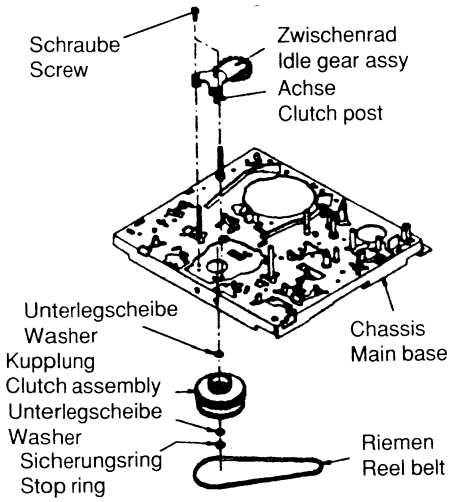


Abb./Fig.1-4-8 Wickel-Zwischenrad - Idler gear

1.4.8 Leiterplatten des Laufwerks

1. Ziehen Sie Stecker PI 51 (18pol.) und PI 55A (3pol.) in Pfeilrichtung ab.
2. Ziehen Sie den Stecker PI 54 (5pol.) - er befindet sich an der Unterseite des Laufwerks - in Pfeilrichtung ab. Entnehmen Sie dann Lade- und Wickelriemen (Abb. 1-4-12).
   Bitte beachten Sie:
   Die Riemen sind verschieden lang. Vertauschen Sie sie nicht beim Wiedereinbau.

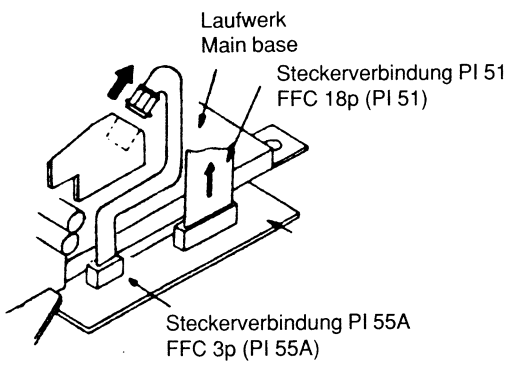


Abb./Fig. 1-4-10 Leiterplatten Laufwerk - P.C.B.'s main deck

1.4.6 Clutch assembly replacement

1. Turn the deck upside-down and remove the reel belt.
2. Remove the stop ring, and remove the clutch assembly upward. Take care not to miss the washers.
3. Clean the clutch post using the cleaning kit, and then apply one or two drops of oil.
4. When replacing the clutch assembly and mounting it on the deck, make sure the washers are replaced on the cluth post.
5. When remounting, use the reverse procedures.
   When mounting the belt, take care that the belt is not twisted..
6. Check the reel torque, using the torque cassette.

1.4.7 Idler gear assembly replacement

1. Turn the deck upside down.
2. Remove the clutch as strated in item 1.4.6 Clutch assembly replacement.
3. Remove the direct gear assembly from the gear lever as stated in item 1.4.5 direct gear assembly replacement.
4. Place the deck in normal position.
5. Remove two screws.
6. Replace the idler gear asssembly with a new one, using the reverse procedures. In this case, assemble the idler gear assembly with the shaft space (between the clutch post and gear post) set as 33,2 +0,1/-0,05 mm. When mounting the belt, take care that the belt is not twisted.
7. Check the reel torque, using the torque cassette.

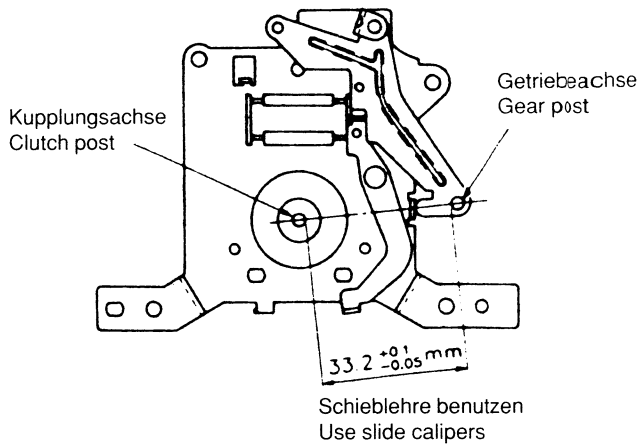


Abb./Fig. 1-4-9

1.4.8 Main deck P.C.B.'s replacement

1. Pull and disconnect the FFC18P connector in direction shown by the arrow from the mechanism main p.c.b. Next disconnect FL3P connector from the cassette housing p.c.b. by puling it in direction shown by the arrow.
2. Disconnect FFC5P from the mechanism assembly, rearside by pulling it in direction shown by the arrow. Next, remove he cassette housing belt and reel belt. (Fig. 1-4-12).
   Note:
   The cassette housing belt and the reel belt are different in their length, so paying attention when replacing them.

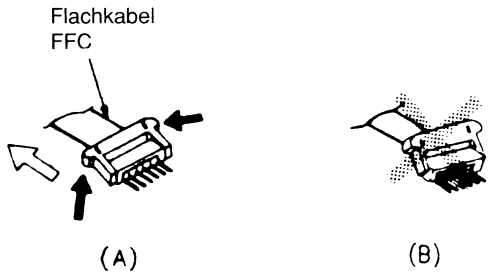


Abb./Fig. 1-4-11 Stecker-Demontage - FCC- disconnection

3. Um die Anschlüsse PI 53 6pol. und PI 52 10-pol. zu lösen, gehen Sie wie in Abb. 1-4-11 beschrieben vor.
Halten Sie den Stecker an den Griffen (schwarze Pfeile) und ziehen Sie ihn in Richtung des weißen Pfeils, um die Verriegelung zu lösen. Danach können Sie das Kabel herausziehen. Ziehen Sie niemals am Kabel, bevor Sie die Verriegelung gelöst haben, das könnte das Kabel beschädigen. Setzen Sie beim Wiederanschluß das Kabel mit der metallisierten Seite nach unten ein und verriegeln den Stecker wieder.

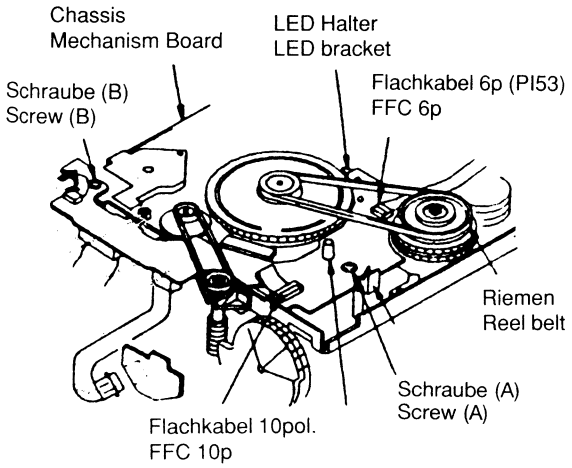


Abb./Fig.1-4-12

3. When disconnecting the flat cables from PI 53 and the PI 52 connector, refer to the disconnecting method shown in Fig. 1-4-11.
How to disconnect the flat cable from FFC connector locked
Hold the protruded parts (shown by the black arrows) of the connector and pull the connector in the direction shown by white arrow to rease the lock. Then, pull the FCC (flat cable) and the cable will be removed.

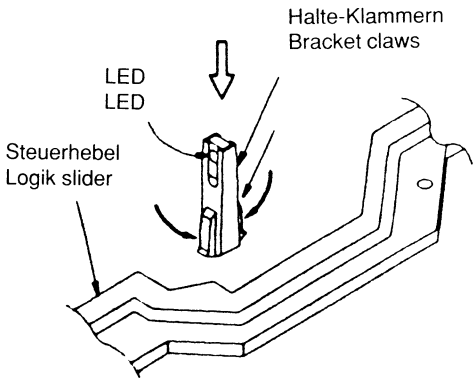


Abb./Fig. 1-4-13

4. Entfernen Sie die Schrauben (A) und (B). Die Schrauben sind unterschiedlich, achten Sie beim Wiedereinbau darauf.

5. Drücken Sie die Klammern des LED Halters zusammen und schieben Sie den Halter so weit durch das Loch in der Grundplatte, bis die Spreitzen nicht mehr verriegeln können.

6. Ziehen Sie die Motorsteuerplatte aus ihrem Halter und heben Sie sie vorsichtig an (Abb. 1-4-14 und 1-4-15).

7. Drehen Sie die Leiterplatte wie durch den schraffierten Pfeil in Abb. 1-4-14 angedeutet und nehmen Sie sie heraus. Berühren Sie dabei weder den Schneckenradhalter noch das Aufwickelteller Lager mit der Platine.

   Bemerkung:
   Achten Sie beim Ein- und Ausbau darauf, daß die LED weder verschrammt noch mit Fett verschmiert wird.

8. Schieben Sie beim Wiedereinbau den LED Halter nur so weit ein, daß dieser noch nicht einrastet. Setzen Sie nun die Platte in den Halter ein und befestigen Sie sie. Achten Sie darauf, die Folienkabel nicht einzuklemmen.

9. Montieren Sie dann die noch verbliebenen ausgebauten Teile. Verlegen Sie das 6 polige Folienkabel wie in Abb. 1-4-18 dargestellt.

   Bemerkung:
   Achten Sie darauf, daß der Wickelriemen keine Kabel berührt und - ebenso wie der Laderiemen - nicht verdrillt ist.

10. Kontrollieren Sie nach dem Austausch, ob alle Teile vollzählig und richtig montiert sind. Falscher Einbau oder falsche Anschlüße iritierende Funktionen auslösen.

Don't pull connector as shown in Fig. 1-4-11 (B). If pulled strongly in the direction to be opened, the cable will be damaged. When connecting, insert the cable with the metal terminal side facing down and then use previous steps in reverse order.

4. Remove screw (A) and screw (B).
(Since the screws are different each other, paying attention when replacing them.)

5. Press and bend claws of the LED bracket in direction shown by the black arrows on upper side of the mechanism assebly, and then push them in direction shown by the white arrow so that they can pass the hole (Fig. 1-4-13).

6. Unhook the mechanism main p.c.b. from the mechanism main p.c.b. holding claws on the front mechanism assembly and lift the mechanism main p.c.b. slightly. (Fig. 1-4-14 and 1-4-15)

7. Turn the mechanism main p.c.b. in the direction shown by the shaded arrow as shown in Fig. 1-4-16, and remove the p.c.b. from the mechanism main p.c.b. holder section. In this case, the p.c.b. will close to the cassette housing worm bracket, so slightly lift p.c.b. so that the p.c.b. does not touch the worm bracket. Also take care not to damage the main p.c.b. holder. Finally, remove the mechanism main p.c.b. paying attention not touch the reel post.

   Note:
   When removing or remounting, take care that the LED is not contaminated by greas or damaged by scratches. (Fig. 1-4-13).

8. When mounting, insert the LED section onto the LED bracket hole so that the claws of the LED bracket do not engage the main base completely (Fig. 1-4-15). Next, mount the p.c.b. on the TU-reel post and the mechanism main p.c.b. holder section securely, using the previous steps in reverse order. In this case, take care that the flat cables are not jammed between the parts.

9. Hereafter, mount the parts in reverse procedures. In this case, route the 6P as shown in Fig. 1-4-18.

   Note:
   Take care the reel belt does not touch the flat cables, etc. Also take care the reel belt and the cassette housing belt are not twisted when they are installed.

10. After the replacement, make sure all parts such as connectors, belts, etc. are mounted without missing any parts. Improper connection or installation, etc. may cause erroneous operation.

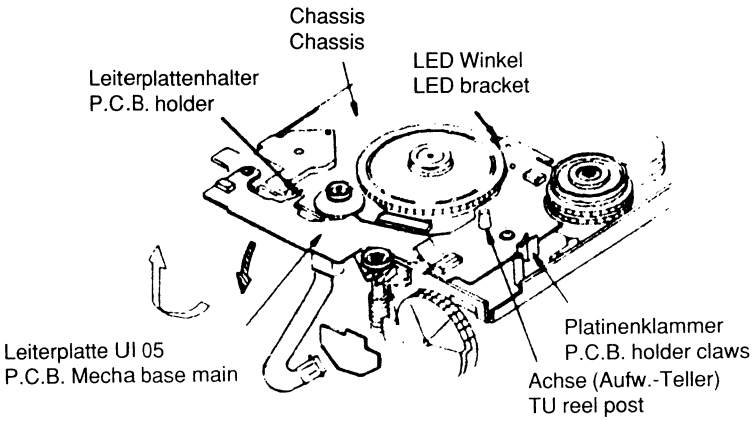


Abb./Fig. 1-4-14

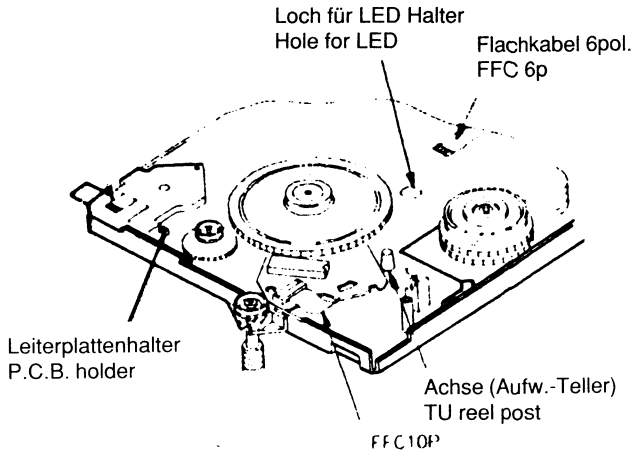


Abb./Fig. 1-4-15

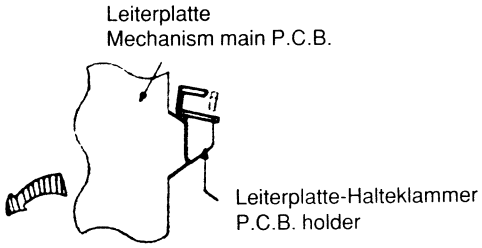


Abb./Fig. 1-4-16

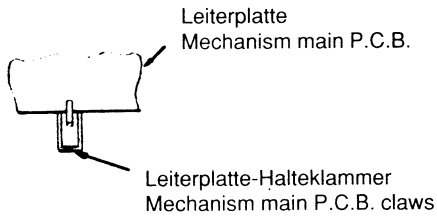


Abb./Fig. 1-4-17

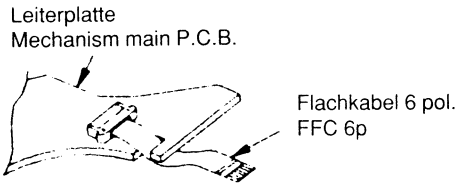


Abb./Fig. 1-4-18

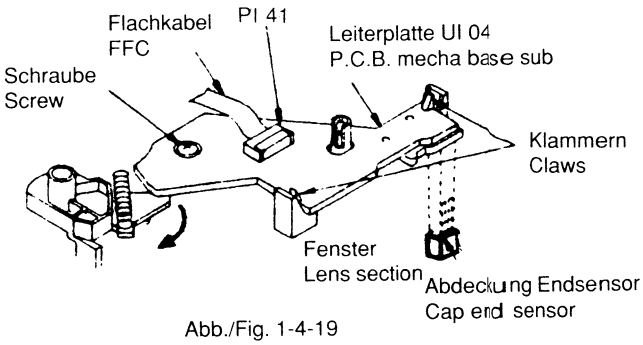


Abb./Fig. 1-4-19

2) Endsensor-Platine UI 04

1. Ziehen Sie das Folienkabel aus dem Anschluß auf der Platine.
2. Entfernen Sie die Schraube.
3. Öffnen Sie die Klammern, die die Platine halten. Achten Sie darauf, die Oberfläche des auf der Rückseite der Platine befindlichen Sensors nicht zu beschädigen.
4. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Drehen Sie den Aufnahme-Sperrhebel während der Montage in Richtung des Pfeiles.

1.4.9 Capstanmotor

1. Legen Sie das Chassis auf die Oberseite. Entfernen Sie den Laderiemen, den Wickelriemen und die Kabel FFC(3) des Betriebsartenschalter, FFC(4) der Endsensorplatine und FFC(5) des Capstanmotors.
2. Wenden Sie das Chassis. Lösen Sie die Verbindung des 6-pol. Folienkabels zur Steuerplatine und die Verbindung zwischen Steuerplatine und Cassettenschacht.
3. Entfernen Sie die zwei Schrauben (A) und (B) an der Unterseite des Chassis und bauen Sie die Steuer Platine aus (Weitere Einzelheiten finden Sie im Kapitel 1.4.8 2.).
4. Lösen Sie das Folienkabel am Capstanmotor durch Ziehen des Kabelhalters in Pfeilrichtung.

2) Mechanism sub p.c.b. replacement

1. Disconnect the flat cable (which connects the main and the sub p.c.b.) from the connector on the sub p.c.b.
2. Remove the screw.
3. Remove the sub p.c.b. while opening the claws securing the sub p.c.b. In this case, take care not to damage the lens of the end sensor mounted on the rear of the sub p.c.b.
4. When mounting use the reverse procedures. Mount the sub p.c.b. while turning the erase prevention lever in the direction shown by the arrow.

1.4.9 Capstan motor replacement

1. Turn the deck upside down. Remove the cassette housing belt, reel belt FFC (3) for cam switch, FFC (4) for mechanism sub p.c.b. and FFC (5) for capstan motor.
2. Replace the deck in normal position. Remove the FFC (6) for unit main p.c.b., and then disconnect the connector extending from the mechanism main relay p.c.b. to the cassette housing.
3. Remove screws (A) and (B) from the rear of the deck, and remove the mechanism main relay p.c.b. (for more details refer to item 1.4.8. Screws (A) and (B) are not the same, so do not exchange when using.).
4. Remove the FFC (3) from the capstan motor by sliding the connector holder in the direction shown by the arrow.

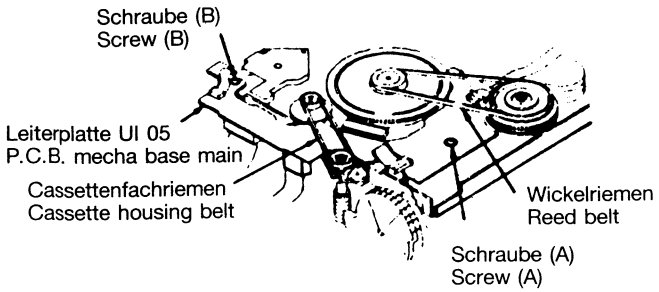


Abb./Fig. 1-4-20

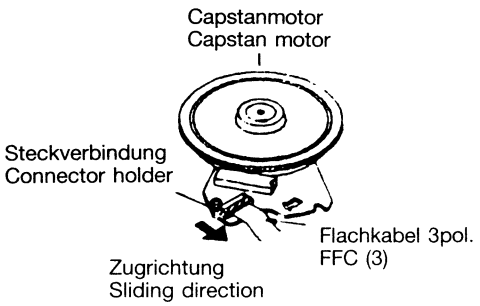


Abb./Fig. 1-4-21

5. Halten Sie den Capstanmotor von der Rückseite des Chassis, entfernen Sie die drei Schrauben und nehmen Sie den Motor heraus.
6. Bringen Sie zuerst den Capstanmotor in die Stellung wie in Abb. 1-4-23 angegeben und setzen Sie ihn von der Unterseite des Chassis ein.
7. Befestigen Sie nun den Motor mit drei Schrauben.
8. Schließen Sie das Folienkabel wieder am Motor an. Dabei muß die metallisierte Seite nach unten zeigen. Verriegeln Sie den Stecker wie durch den schraffierten Pfeil angegeben.
9. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, daß bewegliche Teile nicht behindert werden. Der Riemen darf nicht verdrillt sein.
10. Nach dem Auswechseln des Capstanmotors führen Sie die Einstellung wie in 1.6.2 aus.

5. Hold the capstan motor on the rear of the deck. Remove three screws on the front side of the deck and then remove the motor. Replace the capstan motor.
6. First, position the capstan motor so that its direction matches to its receptacle as shown in the Fig. 1-4-23 and then mount the motor from the rear side of the deck, taking care not to damage the shaft, motor etc. Particularly take care not to damage the cassette housing drive gear.
7. Next, secure the capstan motor with three screws from the upper side of the deck.
8. Connect the FFC to the motor, taking care of its top and bottom side. It should be inserted with the metal termial side facing downward. Insert the FFC and securely lock the connector by moving it as shown by the shaded arrow.
9. Hereafter, proceed the remounting, using the mounting procedures in the reverse order. When remounting, take care that the capstan motor, reel belt, FFC, etc. are not in contact with each other. Also take care that the belt is not twisted.
10. After completion of the capstan motor replacement, check the transport characteristics according to the transport adjustment procedure. (refer to item 1.6.2).)

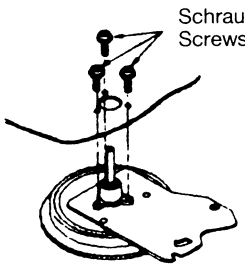


Abb./Fig. 1-4-22

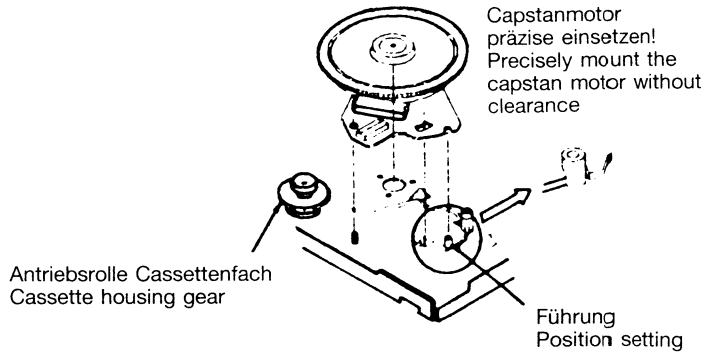


Abb./Fig. 1-4-23

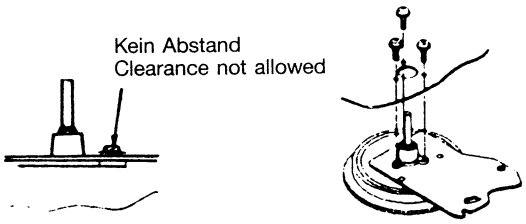


Abb./Fig. 1-4-24

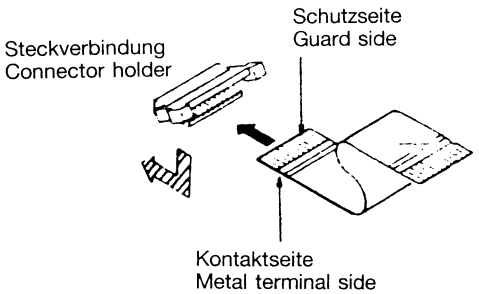


Abb./Fig. 1-4-25

1.5 Kontrolle und Abgleich

1.5.1 Einstellung der Ladezahnräder

1. Drehen Sie das Antriebsrad des Steuermotors linksherum (aus Sicht der Motorachse) bis zum Anschlag, um die Ladezahnkränze in die Einbauposition zu bringen. Sie können statt dessen den Motor abklemmen und 7V Gleichspannung an die Klemmen 1 und 2 anschließen.
2. Bewegen Sie die Auf- und Abwickelschiebestücke und den Bandzugfühlhebel zur Stellung "ENTLADEN".

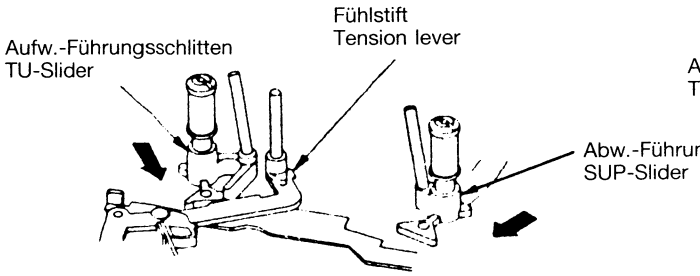


Abb./Fig. 1-5-1

3. Montieren Sie das Aufwickelzahnrad und den Aufwickelverbindungshebel am Aufwickelschiebestück.
4. Stellen Sie das Aufwickelzahnrad so ein, daß sich die eingeprägte dreieckige Markierung gegenüber der Markierung im einzubauenden Abwickelladezahnrad befindet. Montieren Sie danach das Abwickelladezahnrad und seinen Verbindungshebel.
5. Bringen Sie die Marke im Ladearm und das Loch im Abwickelladezahnrad zur Deckung, bevor Sie den Ladearm montieren.
6. Setzen Sie danach die Abdeckung wieder ein (die größere Fläche auf das Aufwickelzahnrad).
7. Drehen Sie nach dem Einbau der Teile das Antriebsrad des Steuermotors zwei bis drei Umdrehungen rechtsherum (aus Sicht der Motorachse).

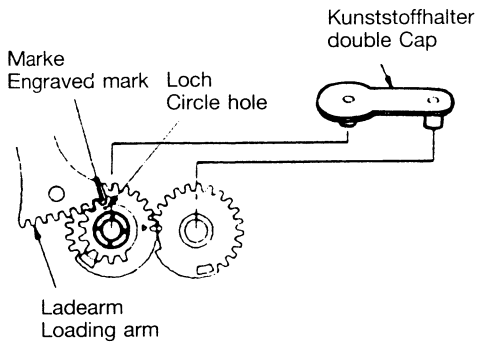


Abb./Fig. 1-5-3

1.5.2 Justage des Fühlstiftes

1. Wählen Sie bei ausgebautem Cassettenschacht die Betriebsart Wiedergabe.
2. Kontrollieren Sie, ob die linke Seite der Bandzug-Führungsrolle 8 +/-0,5 mm vom Rand des Chassis entfernt ist, wie in Abb. 1-5-4 dargestellt.
3. Lösen Sie, falls notwendig, die Schraube und korrigieren Sie die Einstellung.

1.5 Check and adjustment

1.5.1 Phase matching of loading gear

1. Turn the pulley of the loading drive assembly in a counterclockwise direction (viewed from the motorshaft) until its stops, to set the loading gear to the mounting position.
   If the turning of the pulley is difficult, disconnect the connector from the motor p.c.b. and apply a voltage of 7 V to pins 1 and 2.
2. Move the SUP/TU-sliders and tension lever to the unloading positions.

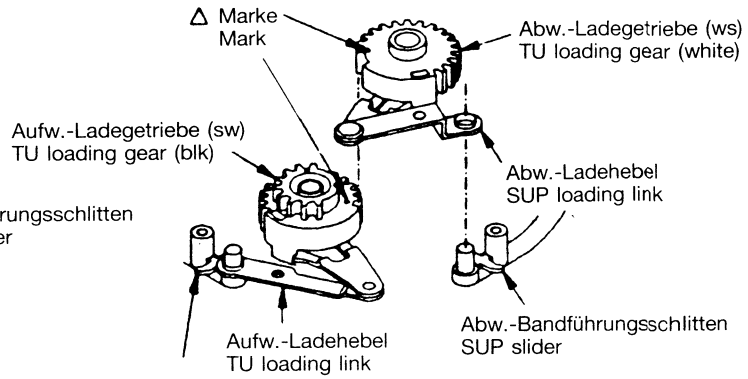


Abb./Fig. 1-5-2

3. Mount the TU-loading gear and the TU-loading link assemblies on the boss provided at the TU-slider (capstan side).
4. Align the two delta marks to fit the TU-loading gear and SUP-loading gear, and then mount the SUP-loading gear and SUP-loading link assemblies.
5. Align the engraved mark of the loading arm and the circular hole of the TU-loading gear, and then mount the loading arm.
6. Mount the double cap (larger side) to the TU-loading gear side.
7. After the mounting of the parts, turn the pulley of the loading drive assembly 2 - 3 turns in the clockwise direction viewed from the motor shaft.

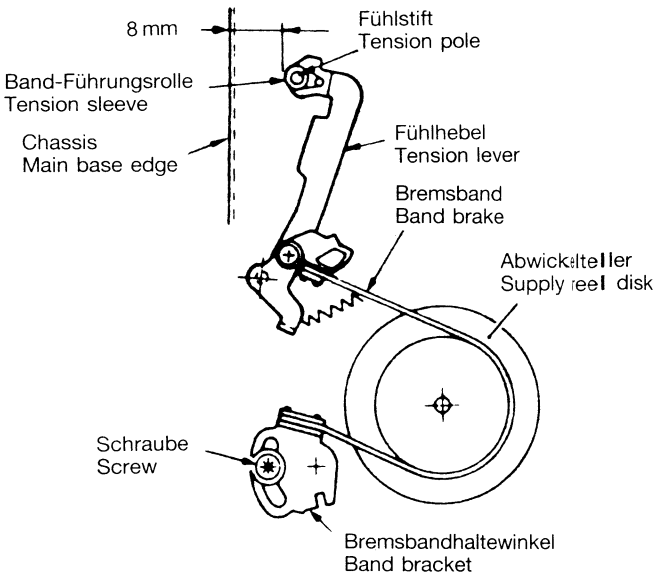


Abb./Fig. 1-5-4

1.5.2 Check and adjustment of tension pole position

1. Set the deck to play mode with the cassette housing assembly removed.
2. Make sure the left end of the tension sleeve is 8 +/-0,5 mm away from the main base edge as illustrated in Fig. 1-5-4.
3. If necessary, loosen the screw and adjust the mounting position of the band bracket.

1.5.3 Bandzug

1. Ein zu großer Bandzug zerstört beim schnellen Rücklauf das Band. Ein zu geringer Bandzug hingegen be- oder verhindert das Zurückspulen des Bandes.
2. Ein zu geringer Bandzug bei Wiedergabe und Aufnahme spult das Band nicht einwandfrei auf, während ein zu großer das Band längt und damit zerstört.
3. Kontrolle
   Kontrollieren Sie den Bandzug mit der Bandzug Meßcassette
   Legen Sie die Bandzug-Meßcassette ein und wählen Sie die Betriebsart Wiedergabe.
   Die linke Anzeige sollte zwischen 45 - 75 g/cm, der rechte Wert bei etwa 70 - 130 g/cm liegen.
4. Falls die gemessene Werte außerhalb der Toleranz liegen wechseln Sie die Rutschkupplung.
5. Wiederholen Sie nach dem Austausch die Messung.

1.5.3 Reel torque

1. Excessive torque will cause damage to the tape during review mode. On the other hand, poor torque may not wind the tape.
2. Too little torque does not not rewind the tape to the end. If too large the tape may be stretched by excessive tension.
3. Inspection
   Load the torque cassette in the VTR and set for the Play mode. Confirm readings of 45 to 75 g-cm for the left gauge and readings 70 to 130 g-cm for the right gauge.
4. When the torque are out of limit, replace the clutch assembly.
5. When the clutch assembly and the idle gear are replaced, perform the reel torque check.

1.6 Bandführung

Die Bandführung wurde in der Fabrik genau eingestellt, so daß normalerweise keine Kontrollen oder Einstellungen nötig sind. Es gibt aber die folgenden Ausnahmen:

- Störungen auf dem Bildschirm
- Zerstörungen des Bandes
- Der Austausch von Teilen, die in den Einstellanweisungen für die Bandführung (siehe 1.3) erwähnt sind.

Einstell Referenz

Die Höhe des unteren Flansches von Bandführungsrolle ist die Referenz für die gesamte Bandführung. Damit diese Referenz erhalten bleibt, vermeiden Sie zu große Krafteinwirkung auf das Laufwerk-Chassis, um es nicht zu verbiegen.

1.6 Tape transport system

The tape transport system has beenprecisely adjusted in the factory, so no check and alignment are necessary except the followings:

- Noises observed on the screen
- Tape damage
- Parts shown in the adjustment procedures for the tape transport system, item 1.3, were replaced.

Adjustment refrence

Lower flange of TU-guide is used as the basic reference for the transport adjustment. To keep height of the TU-guide, do not apply excessive force onto the main base to prevent the main base from deformation.

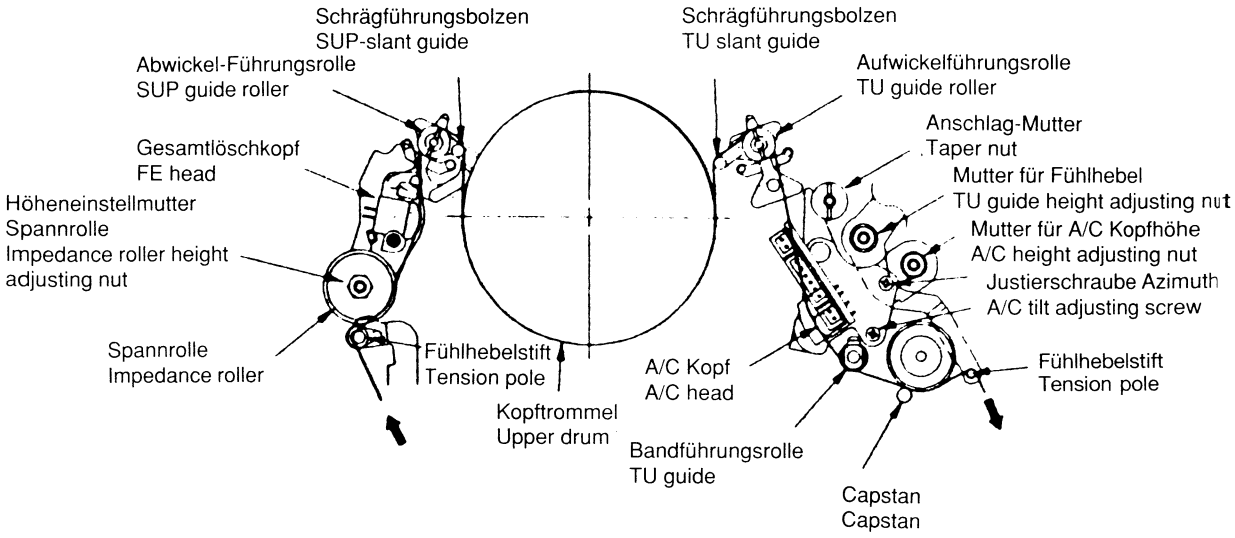


Abb./Fig. 1-6-1 Einstellung Bandtransport - Location of tape transport adjustment

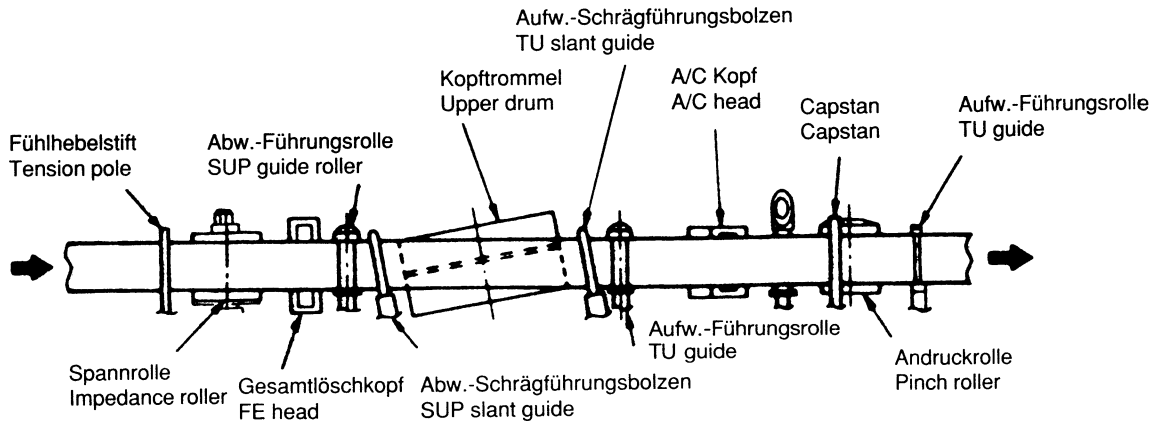


Abb./Fig. 1-6-2 Bandführung - Tape transport system

1.6.1 Bandführung-Voreinstellung

Wenn eines der Bandführungsteile ausgetauscht wurde, so müssen Sie mit der Neueinstellung beginnen. Nach einem Austausch besteht die Möglichkeit, daß das Band infolge eines falsch eingebauten oder eingestellten Teiles beschädigt wird. Um ihre Meßcassetten zu schützen, sollten Sie zuerst eine E-240 Cassette laufen lassen, und dabei kontrollieren, ob sich das Band erkennbar an einem der Führungsteile wellt.

1. Wenn dieses an der Unterseite der Ausgleichsrolle auftritt, verstellen Sie die Ausgleichsrolle entsprechend.
2. Tritt der Effekt an den Bandführungsrollen auf, so korrigieren Sie die Höhe bis das Band glatt anliegt.
3. Falls sich das Band an der Bandführungsrolle wellt, stellen Sie die Neigung des A/C Kopfes ein.

1.6.2 A/C Kopf-Voreinstellung

a) Kopfneigung

1. Lassen Sie eine E-240 Cassette laufen und beobachten Sie das Band am unteren Flansch von Bandführungsrolle.
2. Verstellen Sie die Einstellschraube für die Kopfneigung bis sich das Band um unteren Flansch, wie in Abb. 1-6-3 dargestellt, wellt.
3. Drehen Sie die Schraube jetzt linksherum, bis das Band, wie in Abb. 1-6-3 zu sehen, die Bandführung passiert.

1.6.1 Tape transport system preadjustment

When the part(s) of transport system is replaced, perform required adjustments by referring to procedures for the tape transport system. When the tape path may be changed and may damage alignment tape. To prevent this first run a E-240 tape and make sure excessive tape wrinkle does not occur at each tape guide.

1. If tape wrinkle is observed at the lower flange of the impedance roller, decreases the lower flange height.
2. If the tape wrinkle is observed at the SUP/TU guide rollers, turn the SUP/TU guide rollers until wrinkle disappears.
3. If the tape wrinkle is observed at the TU guide, perform the tilt adjustment of the A/C head.

1.6.2 A/C head assembly coarse adjustment

a) A/C tilt adjustment

1. Play back a E-240 tape and observe running condition of tape at the lower flange of TU guide.
2. Adjust the A/C tilt adjusting screw until tape wrinkle is caused at the lower flange of TU guide as shown in Fig. 1-6-3.
3. Turn the A/C tilt adjusting screw counterclockwise untilthe tape travels along the lower flange as shown in Fig. 1-6-3.

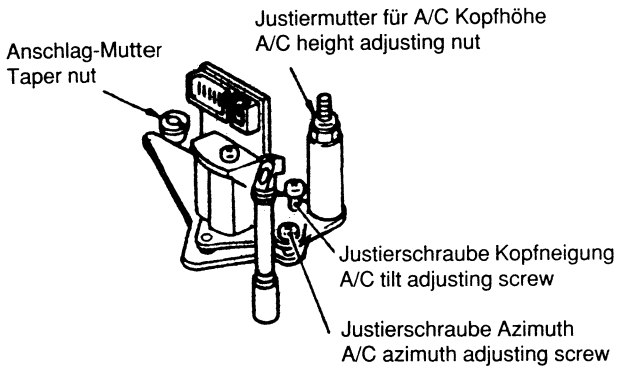


Abb./Fig. 1-6-3 A/C Kopfabgleich - A/C head adjustment

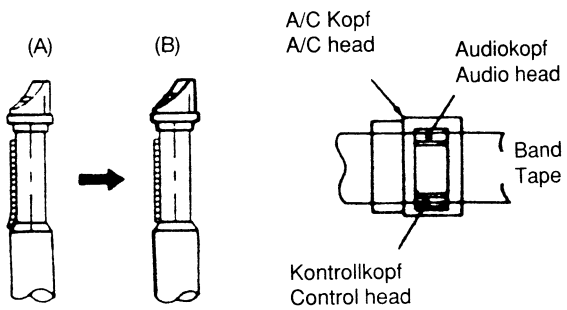


Abb./Fig. 1-6-4 Abb./Fig. 1-6-5 A/C Kopf - A/C head

b) Audio Azimuth Einstellung

1. Geben Sie das Tonsignal der MH-2 Cassette wieder.
2. Verbinden Sie das Oszilloskop mit dem Audio-Ausgang.
3. Mit der Azimuth-Einstellschraube stellen Sie jetzt das Tonsignal auf Maximum.

b) Audio azimuth adjustment

1. Play back the 6 kHz audio signal on the alignment tape.
2. Connect an oscilloscope to the audio line output.
3. Turn the A/C azimuth adjusting screw to obtain maximum audio output.

c) A/C Kopf Höheneinstellung

1. Geben Sie das Abgleichband wieder.
2. Beobachten Sie den Kopfspiegel des A/C Kopfes mit einem Spiegel.
3. Verstellen Sie nun die Höheneinstellschraube bis die untere Bandkante das untere Ende des Kontrollkopfes berührt.
4. Siehe Kapitel 1.8.

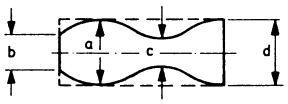
d) A/C Kopf Voreinstellung

1. Spielen Sie das Videosignal der Meßcassette ab.
2. Stellen Sie die Trackingeinstellung auf 0 und bringen Sie dann mit der Feststellschraube das Videosignal auf Maximum.

1.7 Linearitäts-Einstellung

Einstellung der Auf- und Abwickelbandführungen

1. Geben Sie das Videosignal der Meßcassette wieder.
2. Triggern Sie das Oszilloskop mit dem FF-Servosignal und betrachten Sie die FM - Hüllkurve.
3. Kontrollieren Sie, ob die Hüllkurve (bei maximaler Ausgangsspannung) den Werten in Abb. 1-7-1 entspricht.
   Bemerkung:
   a = Maximale Amplitude der Hüllkurve
   b = Minimale Amplitude der Hüllkurve am Anfang der Kopfumschlingung
   c = Minimale Amplitude der Hüllkurve in der Mitte der Kopfumschlingung
   d = Minimale Amplitude der Hüllkurve am Ende der Kopfumschlingung



b, d/a ≧ 0.63
c/a ≧ 0.75

Abb./Fig.1-7-1 FM-Paket-Abgeich - Evelope waveform adjustment

4. Falls der Bereich A der Abb. 1-7-2 nicht den Angaben entspricht, justieren Sie die Abwickelbandführung, bis der geforderte Wert erreicht ist.
5. Falls der Bereich B der Abb. 1-7-2 nicht den Angaben entspricht, justieren Sie die Aufwickelbandführung, bis der geforderte Wert erreicht ist.
6. Verstellen Sie nach dieser Einstellung den Trackingregler von Anschlag zu Anschlag. Die FM - Hüllkurve darf dabei ihre Form nicht ändern, sie muß über den ganzen Einstellbereich gerade bleiben.
7. Ist das nicht der Fall, müssen Sie die Einstellung wiederholen.

c) Audio head height adjustment

1. Play back the alignment tape MH-2.
2. Observe surface of the audio head using a dental mirror.
3. Turn the A/C height adjusting nut so that lower tape edge matches to the lower edge of the control head.
4. See chapter 1.8.

d) A/C head position pre-adjustment

1. Play back the video signal in the alignment tape.
2. Adjust the taper nut for maximum video signal output after the tracking control is set.

1.7 Linearity adjustment

SUP/TU guide rollers adjustment

1. Playback the video signal of MH-2 tape.
2. Observe the RF signal envelope on an oscilloscope triggered by the FF impulse.
3. Make sure the video envelope waveform (in its maximum output) meets the specification shown in Fig. 1-7-1.

   Note:
   a = maximum output of the video RF envelope
   b = minimum output of the video RF envelope at the entrance side
   c = minimum output of the video RF envelope at the exit side.

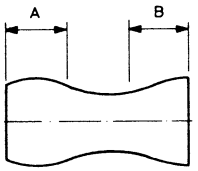


Abb./Fig. 1-7-2 Abgleichpunkte - Adjustment points

4. If the A section in Fig. 1-7-2 does not meet the specification, adjust the SUP-guide roller in up or down direction.
5. If the B section in Fig. 1-7-2 does not meet the specification, adjust TU-guide roller in up or down direction.
6. After complection of the adjustment(s), tracking control and make sure video envelope variations are almost flat. Next, play back the sweep signal of MH-2 alignment tape and make sure the video RF envelope variations are also flat when the tracking controls in center position.
7. If the envelope varies as shown in Fig. 1-7-3, adjustment of the SUP/TU guide rollers may be upset, if so perform the adjustment again.

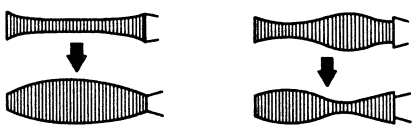


Abb./Fig. 1-7-3 Falsche Wellenformen - Abnormal variation of waveforms

1.7.1 A/C Kopf Einstellung

a) Bandeinlauf am unteren Flansch der Bandführungsrolle

1. Wenn sich das Band am unteren Flansch wellt, drehen Sie die Kopfneigungsschraube rechtsherum, bis das Band korrekt die Bandführung passiert (siehe Abb. 1-6-4).
2. Wenn das Band den unteren Flansch nicht berührt, drehen Sie die Kopfneigungsschraube linksherum, bis das Band korrekt die Bandführung passiert.

   Bemerkung:
   Führen Sie diese Einstellung mit dem Anfang einer E-240 Cassette durch.

b) Azimuth Einstellung

1. Setzen Sie die Meßcassette ein und geben Sie das Audiosignal wieder.
2. Stellen Sie den Azimuth des A/C Kopfes so ein, daß das Maximum der Ausgangsspannung erreicht wird (siehe Abb. 1-7-4).

c) Höheneinstellung

1. Legen Sie die Meßcassette ein und wählen Sie Wiedergabe.
2. Siehe Kapitel 1.8.

d) A/C Kopf Höheneinstellung

1. Geben Sie das Videosignal der Meßcassette wieder.
2. Triggern Sie das Oszilloskop mit dem Umschaltsignal und betrachten Sie die FM-Hüllkurve.
3. Verdrehen Sie die Sicherungsschraube vorsichtig und fixieren Sie sie an dem Punkt, wo das FM Signal das Maximum erreicht.
4. Spielen Sie das Audio Signal der Meßcassette ab und kontrollieren Sie, ob das Audiosignal noch den Maximalpegel erreicht.

1.7.2 Einstellung der Bandführung

1. Wählen Sie den sichtbaren Vorlauf mit einer E-240 Cassette (Bandanfang). Wechseln Sie in den sichtbaren Rücklauf, wenn sich einige Windungen des Bandes auf der Aufwickelspule befinden.
2. Kontrollieren Sie, ob sich das Band oben oder unten an der Bandführungsrolle wellt. Stellen Sie die Höheneinsteller so ein, daß das Band auf dem unteren Flansch läuft.
3. Gehen Sie wieder in den sichtbaren Vorlauf und kontrollieren, ob das Band einwandfrei zwischen Antriebswelle und Bandfühlstift läuft. Falls nicht, müssen Sie die Höhe dieser Bandführung einstellen und danach die Einstellung von Punkt 1 an wiederholen.

   Wichtig!
   Verwechseln Sie bei dieser Einstellung nicht die Muttern vom A/C Kopf und die von der Höheneinstellung des Bandfühlhebels.

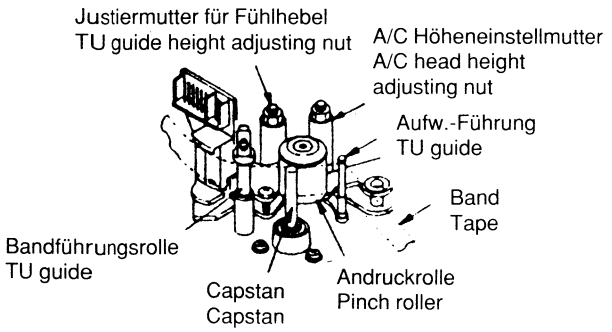


Abb./Fig. 1-7-4 A/C Kopf - A/C head

A) Übergang vom Schnellen Rücklauf zu Wiedergabe

1. Geben Sie das Videosignal der Abgleichcassette im sichtbaren Rücklauf wieder und kontrollieren Sie die FM - Hüllkurve mit dem Oszilloskop.

1.7.1 A/C head assembly fine adjustment

a) Tape wrinkle check at the lower flange of TU-guide

1. If tape wrikle is observed at the lower flange of TU guide, adjust the A/C tilt adjusting screw counterclockwise as shown in Fig. 1-6-4 until the wrinkle disappears.
2. If a gap is observed between the lower flnge of TU guide and the lower edge of tape, adjust the A/C tilt adjusting screw clockwise until the tape travels along the lower flange.

   Note:
   This adjustment should be made using a beginning part of E-240 tape.

b) Azimuth adjustment

1. Play back the 6 kHz audio signal of the MH-2 Alignment tape.
2. Adjust the A/C azimuth adjusting screw for maximum audio output (see Fig. 1-7-4).

c) Head height adjustment

1. Play back the alignment tape.
2. See chapter 1.8.

d) A/C head position adjustment

1. Play back the sweep signal of the MH-2 Alignment tape.
2. Trigger the oscilloscope with the video switching pulse and observe the video RF envelope waveform.
3. Turn the taper nut slowly and fix the taper nut at the position where the video envelope reaches a peak level.
4. Play back the audio signal on the alignment tape and make sure the audio output is maximum.

1.7.2 TU- guide lever adjustment

1. Set the set to CUE mode with E-240 tape (at beginning portion) loaded. Switch the CUE mode to REVIEW mode when the tape has been rewound into the TU-reel table to some extent.
2. Check tape wrinkle at upper and lower flange of TU-guide. Adjust the TU-guide height adjusting nut so that the tape runs along the lower flange.
3. Set the set to the cue mode again and make shure thertape is not twisted between the capstan and the TU-guide. If twisted, adjust the TU-guide height and adjustment in step 1 again.

   Note:
   When making the adjustment, do not distke the A/C head height adjusting nut for the adjusting nut.

Hüllkurvenverlauf Trommeleingang
Entrance side evelope

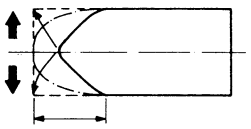


Abb./Fig. 1-7-5 Hüllkurve - FM evelop

A) Check for transitional operation from Review to Play

1. Playback the sweep signal of the MH-2 Alignment tape in Review mode and observe the video RF envelope with the oscilloscope.

2. Gehen Sie jetzt in die Betriebsart Wiedergabe und kontrollieren, ob die Einlaufseite der Hüllkurve sich innerhalb von etwa 3 Sekunden stabilisiert wie in Abb. 1-7-1- dargestellt. Ist dieses nicht der Fall, so machen Sie folgende Einstellungen:

3. Drehen Sie die Mutter der Ausgleichsrolle linksherum, um die Höhe des unteren Flansches einzustellen. Stellen Sie sicher, daß das Band auf dem unteren Flansch läuft.

4. Falls sich die Linearität der Einlaufseite der Hüllkurve in Abhängigkeit von der Höheneinstellung des unteren Flansches der Ausgleichrolle ändert, korrigieren Sie die Linearität mit der Abwickelbandführung.

5. Wiederholen Sie den Übergang vom Bildsuchlauf rückwärts zur Wiedergabe und kontrollieren Sie, ob sich die Einlaufseite der Hüllkurve nun innerhalb von maximal 3 Sekunden wie in Abb. 1-7-1 stabilisiert. Ist dieses nicht der Fall, müssen Sie den Abgleich von Punkt 3. an wiederholen.

6. Geben Sie eine E-180 Cassette wieder und kontrollieren Sie, ob sich das Band am unteren Flansch der Zwischenrolle wellt. Tritt dieses ein, drehen Sie die Mutter der Zwischenrolle bis das Band glatt anliegt und wiederholen Sie die Einstellung von Punkt 4. an.

   Bemerkung:
   Wenn sich die Hüllkurve beim Suchlauf nicht oder zu langsam stabilisiert, können Störungen auf dem Bildschirm auftreten. Führen Sie deshalb diese Einstellung sehr sorgfältig durch.

1.8 Hüllkurven Kontrolle

1. Kontrollieren Sie die Wiedergabe von Aufnahmen auf E-180 und E-240 Cassetten daraufhin, ob die Hüllkurve die Bedingungen wie in Abb. 1-7-1 erfüllt.

2. Switch the REVIEW mode to the PLAY mode. When switched to the PLAY mode, make sure the entrance side envelope comes to an approximate steady state within 3 seconds as shown in Fig. 1-7-1.
   If it does not rise within 3 seconds, adjust as follows:

3. Turn the impedance roller nut counterclockwise to adjust the lower flange height. Make sure the tape tavels along the lower flange.

4. Since entrance side linearity varies as the height of the lower flange of the impedance roller is varied, adjust the S-guide roller to correct the linearity.

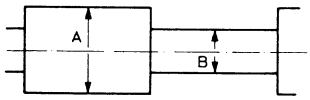
5. Change operation mode from the REVIEW to the PLAY mode again and make sure the entrance side envelope rises within 3 seconds. If not, perform the adjustment again from item 3.

6. Play back the E-180 tape in the PLAY mode and make sure no tape wrinkle occurs at the lower flange of the impedance roller. If excessive tape wrinkle occurs, turn the impedance roller nut clockwise until the wrinkle disappears and then perform adjustment from item 4.

   Note:
   If the rising characteristic is poor in REVIEW mode, screen noises may occur in synchronous editing recording.
   Perform the adjustment carefully.

1.8 Envelope check

1. Make recordings and play back on E-180 and E-240 tapes, and make sure the playback output envelope meets the specification shown in Fig. 1-7-1.



B : A = 0,55

Abb./Fig. 1-8-1

2. Bei der Wiedergabe von Aufnahmen des selben Laufwerkes (auf E180 Cassetten) sollte die Hüllkurve die Bedingungen der Abb. 1-8-1 erfüllen.

3. Werden die unter 1 und 2 beschriebenen Bedingungen nicht erfüllt, müssen Sie die Kopftrommel wechseln.

1.8.1 Kontrolle auf Welligkeit der Bandführung

1. Benutzen Sie eine E-240 Cassette und kontrollieren Sie damit in den Betriebsarten Wiedergabe, Bildsuchlauf vor- und rückwärts, ob sich an irgendeiner Bandführung das Band wellt.

2. Wenn sich das Band außergewöhnlich in einer der unten angeführten Betriebsarten wellt, führen Sie die dazugehörige Einstellung durch.

a) Wiedergabe

Welligkeit an der Auf- oder Abwickelbandführung:
Linearitätseinstellung
Welligkeit am Flansch der Bandführungsrolle:
A/C Kopf Basiseinstellung
Welligkeit am Flansch der Ausgleichsrolle:
Kontrolle des Übergangs vom sichtbaren Rücklauf zur Wiedergabe

b) Bildsuchlauf rückwärts

Welligkeit an der Bandführungsrolle:
Einstellung der Bandführung

c) Bildsuchlauf vorwärts

Welligkeit an der Bandführungsrolle:
Linearitätseinstellung

2. In playback using the same video deck as used for the recording (with a E-180) the video envelope should meet the specification shown in Fig. 1-8-1.

3. If the performance does not meet both specifications 1 and 2 above, replace the upper drum asssembly.

1.8.1 Tape wrinkle check

1. Play back the E-240 tape in the Playback, Cue and Review mode, and observe tape wrinkle at each guide.

2. If excessive tape wrinkle is observed at the mode shown below.

a) PLAYBACK mode

Tape wrinkle at the SUP/TU-guide roller section:
Linearity adjustment
Tape wrinkle at TU guide flange:
A/C head assembly coarse adjustment
Tape wrinkle at impedance rolller flange:
Check for transitional operations from Review to Play.

b) REVIEW mode

Tape wrinkle at TU guide:
TU guide lever adjustment

c) CUE mode

Tape wrinkle at TU guide:
Linearity adjustment.

2. Elektrische Einstellungen · Electrical adjustments

2.2 Timer · Timer

Nr. No.	Einstellung Item	Betriebsart Mode & Signal	Meßmittel Eing.-Signal Test equipment	Meßpunkt Test point	Einst.-Punkt Adjustment point	Einstellschritte Description
2.2.1	**Takt-Frequenz-** **Clock frequency**	E - E E - E	Frequenz-zähler Frequency counter	Pin 8, IK 01 Pin 8, IK 01	CK 01 CK 01	1. Frequenzzähler an Pin 8 anschließen. 2. CK 01 auf 128 Hz +/– 0,001 Hz einstellen. 1. Connect frequency counter to pin 8. 2. Adjust 128 Hz +/– 0.001 Hz.
2.2.2	**Reset Bedienteil uP** (nur im Störfall erforderlich) **Reset Control unit uC** (only it is necessary)					1. Gerät vom Netz trennen. 2. Taste „FEIN-ABST." und „PROGRAMM +" gedrückt halten und Netzstecker einstecken. 3. Anzeige 00:00 PR01. 4. Sprachanzeige prüfen. 5. Kopfschaltpunkt 2.3.1 einstellen. 1. Disconnect the set from the mains power supply. 2. Hold "FEIN-ABST." and "PROGRAMM +" keys depressed and reconnect the set to the mains power supply. 3. Displax 00:00 PR01. 4. Control the display language. 5. Adjust head switching point (2.3.1).
2.2.3	**Sprachum-schaltung** **Language switch over**	PB PB				1. Bei Wiedergabe auf „Spurlage"-Einstellung schalten. 2. Für ca. 3 Sekunden die Taste „DISPLAY" drücken. 3. Die Anzeige wechselt von SP → tr → PH 1. At Playback set for tracking (SPURLAGE) adjustment. 2. Hold DISPLAY key for about 3 sec. depressed. 3. The display changes from SP → tr → PH

2.3 Servo-Einstellung · Servo adjustment

2.3.1	**Kopfschalt-**punkt **Head switching point**	PB, MH-2 Grautreppe PB, MH-2 Stairsteps	Oszilloskop Trigger ext. BW 03 Oscilloscope trigger ext. BW 03	Grundplatte BW 04/ PIN 1 BW 04/ PIN 1 Main board		1. Geschützte Cassette einlegen und auf Wiedergabe schalten. 2. Tasten „FEIN-ABST." und „PROGRAMM +" drücken. Es darf kein Timer programmiert sein. 3. Prüfen, ob der Kopfschaltpunkt 6,5 +/- 1 H vor dem Vertikal-Synchronimpuls liegt. 1. At playback press buttom "FEIN-ABST." and "PROGRAMM +". 2. Confirm that the head switching point is 6.5 H +/– 1 H before V-sync.

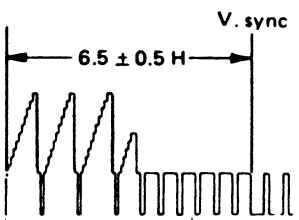


Abb./Fig. 2-2-1

2.4 Signalverarbeitung - Signal processing

Nr. No.	Einstellung Item	Betriebsart Mode & Signal	Meßmittel Eing.- Signal Test equipment	Meßpunkt Test point	Einst.-Punkt Adjustment point	Einstellschritte Description
2.4.1	**Y-PB Pegel** **Y-PB level**	PB, MH-2 Grautreppe PB, MH-2 stairstep	Oszilloskop Oscilloscope	EURO-AV Pin 19 FBAS OUT SCART Pin 19 CVBS OUT	PN 04 (PB LEV) PN 04	1. Pin 19 der Euro-AV-Buchse mit 75 Ohm Widerstand abschließen. 2 PN 04 auf 1 Vss einstellen. 1. Connect a resistor of 75 ohms to the Scart socket. 2. Adjust for 1 Vpp.
2.4.2	**Dropout Pegel** **Drop out signal**	PB MH-2 Grautreppe PB MH-2 stairstep	Zweistrahl-Oszilloskop Dual trace Oscilloscope	Pin 10, IN 26 Pin 11, IN 26 Pin 10, IN 26 Pin 11, IN 26	PF 32 (DOC) PF 32 (DOC)	1. Auf gleiche Amplitude der Signale an IN 26 Pin 10 und Pin 11 einstellen. 1. Adjust for the same signal level at IN 26 Pin 10 and Pin 11.
2.4.3	**FM- EQ** **FM- EQ**	PB, MH-2 Wobbelteil PB, MH-2 sweep signal	Oszilloskop Oscilloscope	Pin 5 IN 26 Pin 5 IN 26	PF 02 (EQU) PF02 (EQU)	1. Die 2 MHz Marke auf den gleichen Pegel wie die 4 MHz Marke einstellen. 1. Adjust the 2 MHz-marker the same level as the 4 MHz marker.
2.4.4	**5,06 MHz Falle** **5,06 MHz Trap**	PB, MH-2 Farbalken PB, MH-2 colour bar	Oszilloskop Oscilloscope	Emitter TV 41 Emitter TV 41	FW 41 (5,06 MHz) FW 41	1. Auf minimalen Tägerrest der 5,06 MHz-Komponente einstellen. 1. Adjust for minimum carrier leakage of the 5,06 MHz component.
2.4.5	**Farbaufn. Pegel REC** **Color level**	REC Farbbalken REC colour bar	Oszilloskop Oscilloscope	Emitter TV 18 Emitter TV 18	PV 18 (CHR REC) PV 18 (CHR REC)	1. Auf 50 mV +/-10 mV Burstamplitude einstellen. 1. Adjust for 50 mV +/-10 mV burst level.
2.4.6	**Schwarz- u. Weißwert-** **Dark/White Clip**	E-E Videosignal Begrenzung mit 100% Schwarzweiß u. Weißschwarz-sprung bei 100 uS E-E Signal with 100 % b/w and white/black jump at 100us rise t a : b = 100 : 90 a : c = 100 : 60	Oszilloskop Oscilloscope	IN 26 Pin 20 IN 26 Pin 20	PN 36 (DC) PN 37 (WC) PN 36 (DC) Pin 37 (WC)	1. Die Synchronsignalspitzen auf 60 % einstellen. 2. Die Weißspitzen auf 90 % einstellen. 1. Adjust the sync. peaks to 60 %. 2. Adjust the white peaks to 90 %.

Abb./Fig. 2-4-1

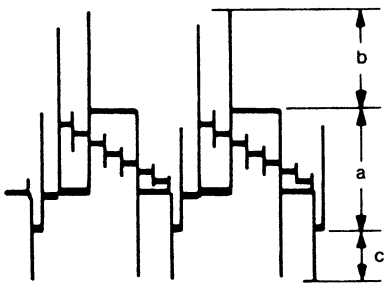


Abb./Fig. 2-4-2

2. Elektrische Einstellungen · Electrical adjustments

2.2 Timer · Timer

Nr. No.	Einstellung Item	Betriebsart Mode & Signal	Meßmittel Eing.-Signal Test equipment	Meßpunkt Test point	Einst.-Punkt Adjustment point	Einstellschritte Description
2.2.1	**Takt-Frequenz-**	E - E	Frequenz-zähler	Pin 8, IK 01	CK 01	1. Frequenzzähler an Pin 8 anschließen. 2. CK 01 auf 128 Hz +/– 0,001 Hz einstellen.
	Clock frequency	E - E	Frequency counter	Pin 8, IK 01	CK 01	1. Connect frequency counter to pin 8. 2. Adjust 128 Hz +/– 0.001 Hz.
2.2.2	**Reset Bedienteil uP** (nur im Störfall erforderlich)					1. Gerät vom Netz trennen. 2. Taste „FEIN-ABST." und „PROGRAMM +" gedrückt halten und Netzstecker einstecken. 3. Anzeige 00:00 PR01. 4. Sprachanzeige prüfen. 5. Kopfschaltpunkt 2.3.1 einstellen.
	Reset Control unit uC (only it is necessary)					1. Disconnect the set from the mains power supply. 2. Hold "FEIN-ABST." and "PROGRAMM +" keys depressed and reconnect the set to the mains power supply. 3. Displax 00:00 PR01. 4. Control the display language. 5. Adjust head switching point (2.3.1).
2.2.3	**Sprachum-schaltung**	PB				1. Bei Wiedergabe auf „Spurlage"-Einstellung schalten. 2. Für ca. 3 Sekunden die Taste „DISPLAY" drücken. 3. Die Anzeige wechselt von SP → tr → PH
	Language switch over	PB				1. At Playback set for tracking (SPURLAGE) adjustment. 2. Hold DISPLAY key for about 3 sec. depressed. 3. The display changes from SP → tr → PH

2.3 Servo-Einstellung · Servo adjustment

2.3.1	**Kopfschalt-punkt**	PB, MH-2 Grautreppe	Oszilloskop Trigger ext. BW 03	Grundplatte BW 04/ PIN 1		1. Geschützte Cassette einlegen und auf Wiedergabe schalten. 2. Tasten „FEIN-ABST." und „PROGRAMM +" drücken. Es darf kein Timer programmiert sein. 3. Prüfen, ob der Kopfschaltpunkt 6,5 +/- 1 H vor dem Vertikal-Synchronimpuls liegt.
	Head switching point	PB, MH-2 Stairsteps	Oscilloscope trigger ext. BW 03	BW 04/ PIN 1 Main board		1. At playback press buttom "FEIN-ABST." and "PROGRAMM +". 2. Confirm that the head switching point is 6.5 H +/– 1 H before V-sync.

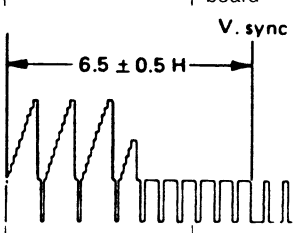
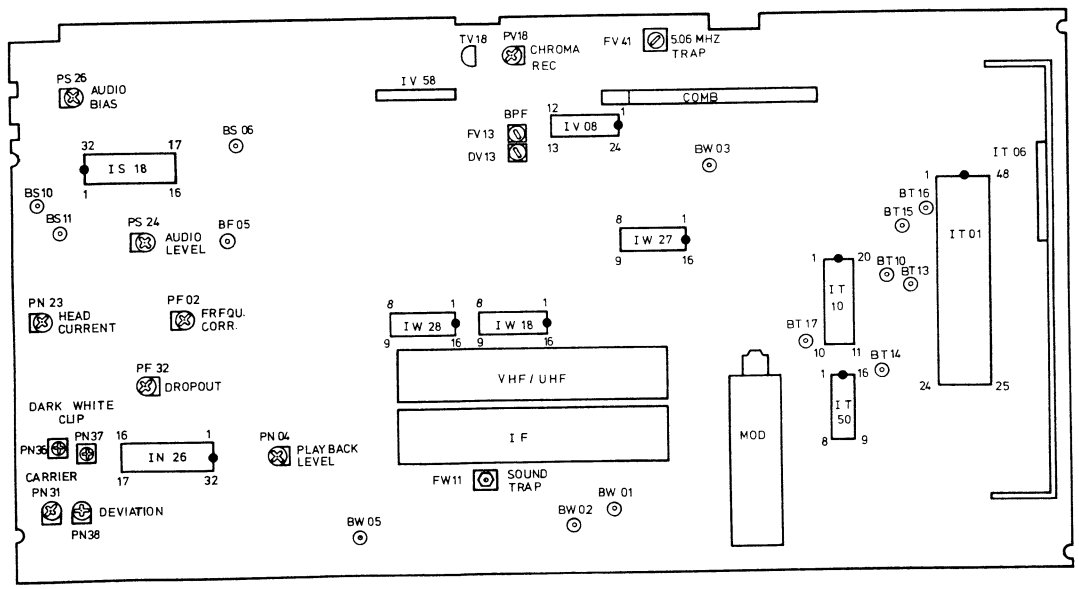


Abb./Fig. 2-2-1

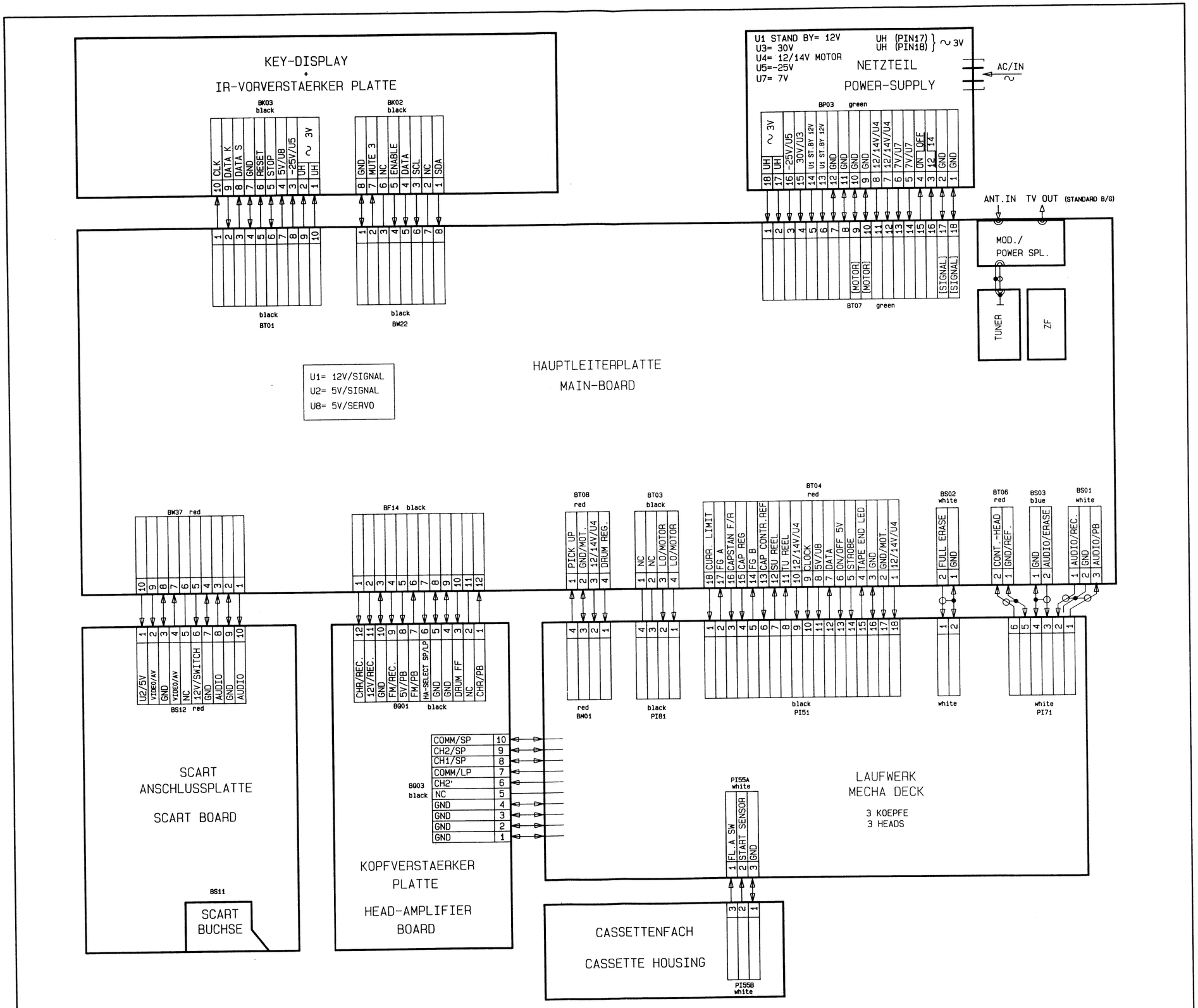
Nr. No.	Einstellung Item	Betriebsart Mode & Signal	Meßmittel Eing.- Signal Test equipment	Meßpunkt Test point	Einst.-Punkt Adjustment point	Einstellschritte Description
2.4.7	**FM-Modulator**	E-E AV ohne Signal dann Weißfläche 100 % weiß	Frequenz zähler Oscilloskop u. Meßsender 4,8 MHz	IN 26 Pin 16	PN 38 (DEV) PN 31 (FO) PN 38	1. PN-Regler in Mittenposition bringen. 2. Auf 3,85 MHz einstellen. 3. Auf Schwebung des Signals einstellen.
		E-E AV no signal then White pattern 100 % white	Frequency counter Oscilloscope frequency generator 4,8 MHz	IN 26 Pin 16	PN 38 (DEV) PN 31 (FO) PN 38	1. Adjust to center position. 2. Adjust for 3,85 MHz. 3. Adjust for maximum beat of the signal.
2.4.8	**FM-Aufn. Pegel** **FM record level**	REC Grautreppe REC stairsteps	Oszilloskop Oscilloscope	BB 04 Pin 2 Kopfverst. BB 04 Pin 2 Head amp.	PN 23 (FM REC) PN 23 (FM REC)	1. Auf 130 mVss bei Schwarzschulter einstellen. 1. Adjust for 130 mVp-p "black level" component.

2.5 Audio - Audio

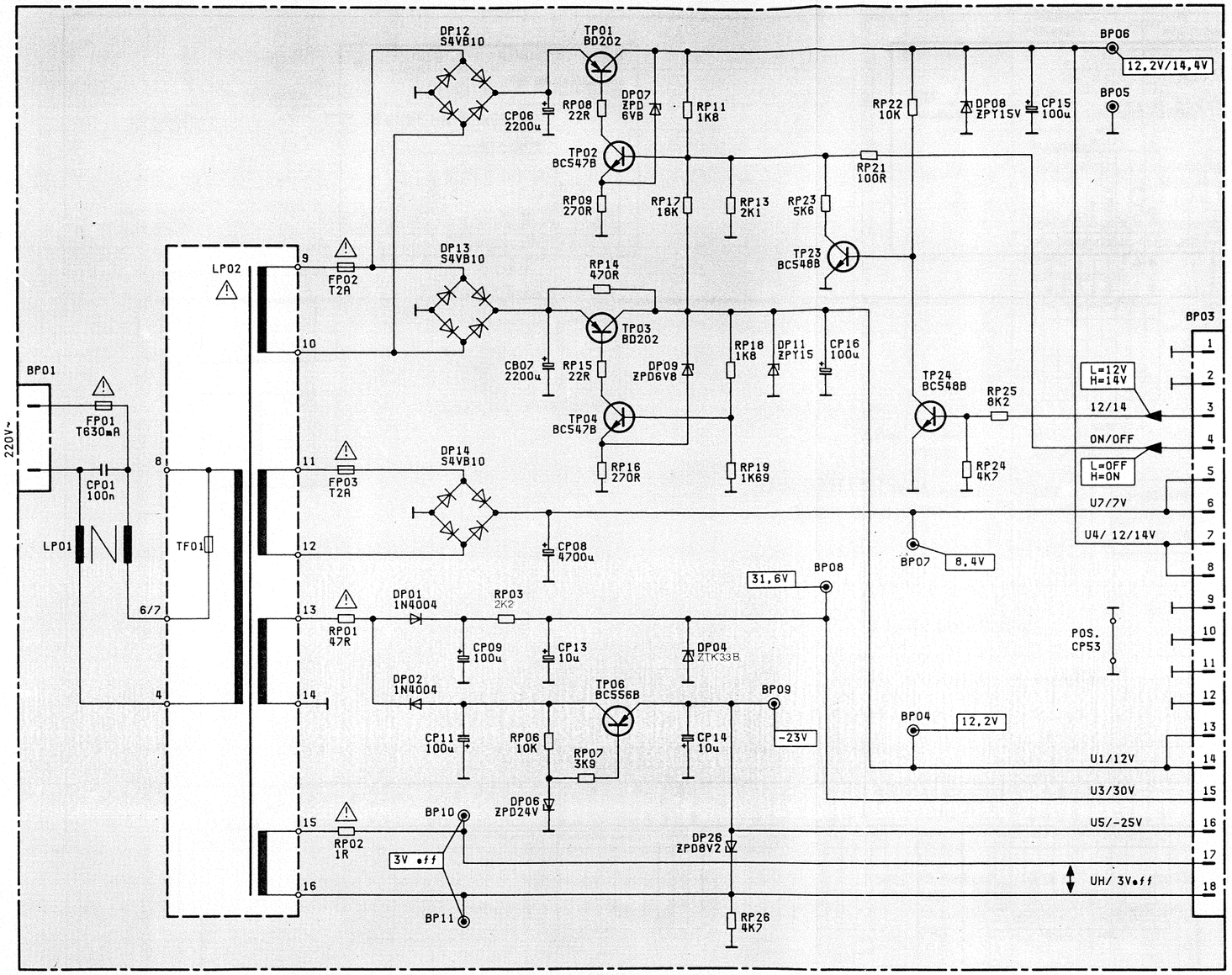
Nr. No.	Einstellung Item	Betriebsart Mode & signal	Meßmittel Eing.- Signal Test equipment	Meßpunkt Test point	Einst.-Punkt Adjustment point	Einstellschritte Description
2.5.1	**Audio Vormagn.** **Audio bias level**	REC ohne Signal REC no signal	NF-Voltmeter AF voltmeter	BS 10 BS 11 BS 10 BS 11	PS 26 (BIAS) PS 26 (BIAS)	1. Auf 3,5 mV +/- 0,1 mVeff einstellen. 1. Adjust for 3,5 mVrms +/- 0,1 mVrms.
2.5.2	**PB Audio Pegel** **PB audio level**	PB, MH-2 Farbbalken PB, MH-2 colour bar	NF-Voltmeter AF voltmeter	EURO-AV Pin 1 SCART Pin 1	PS 24 (A PB LEV) PS 24 (A PB LEV)	1. Auf 0,5 Veff einstellen. 1. Adjust 0,5 Vrms.



Gesamtverdrahtungsplan · Overall wiring diagram



Netzteil-Schaltung · Power supply circuit

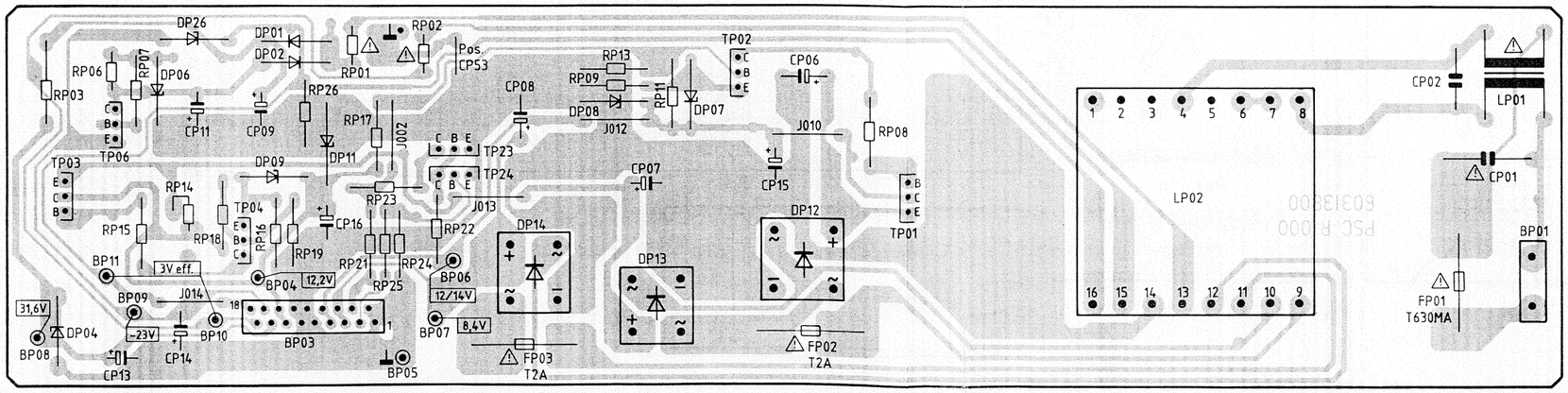


Hinweis!
Wenn nicht anders angegeben, sind die Gleichspannungen und Oszillogramme im STOP-(E-E) Betrieb gemessen.

Note!
If not otherwise noted, all DC-voltages and oscillograms are measured during STOP (E-E) mode.

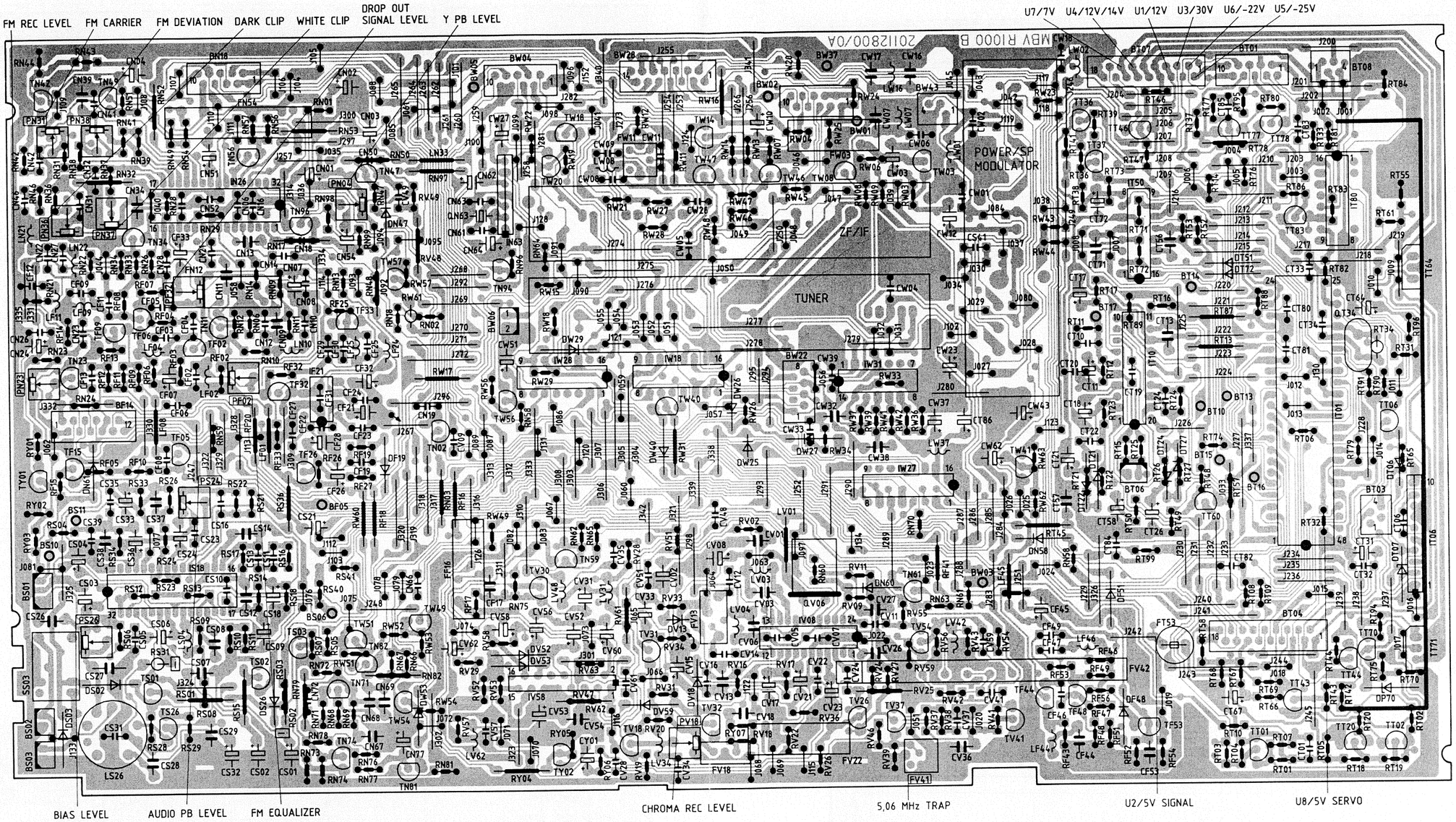
⚠ Sicherheitsbauteil
Bei Ersatz nur Originalteil verwenden

⚠ Safety part
When repairing, use original parts only

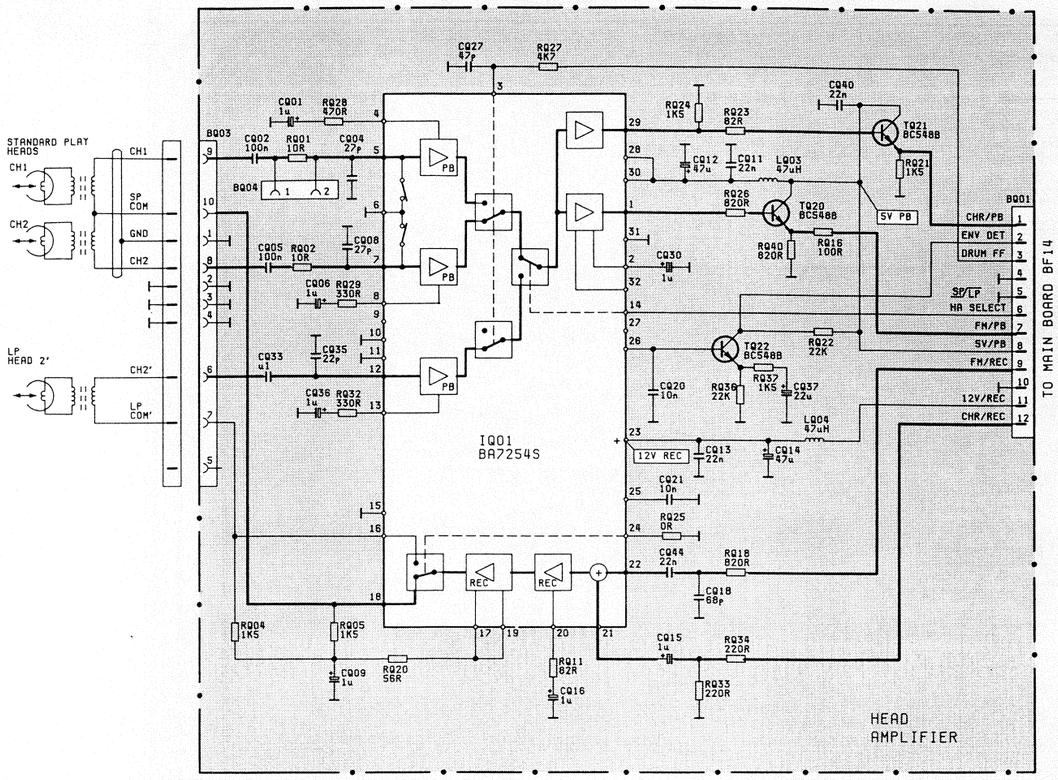


Netzteilplatte
Power supply board

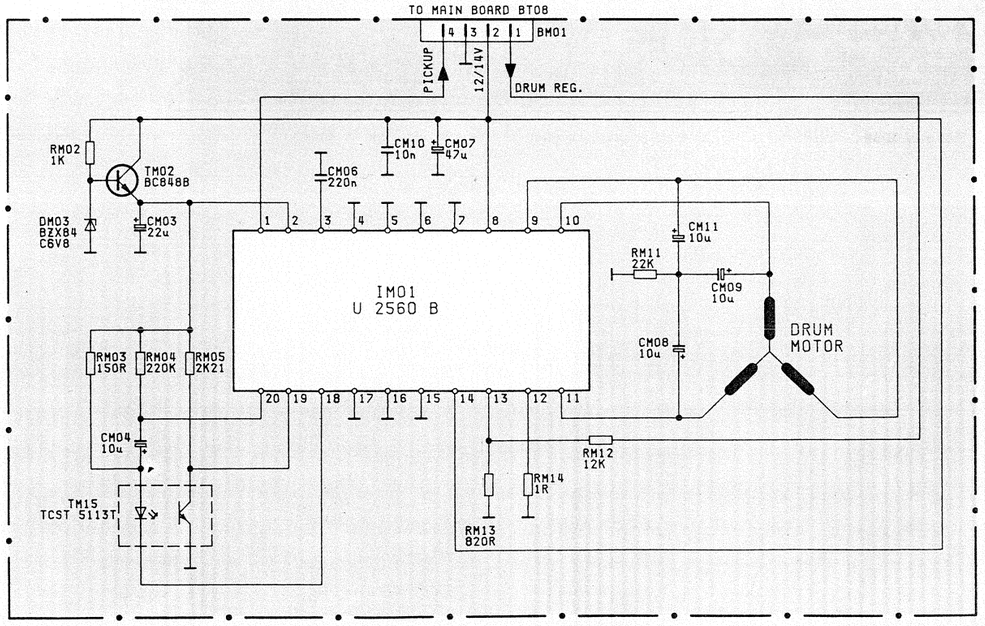
Hauptleiterplatte · Main board



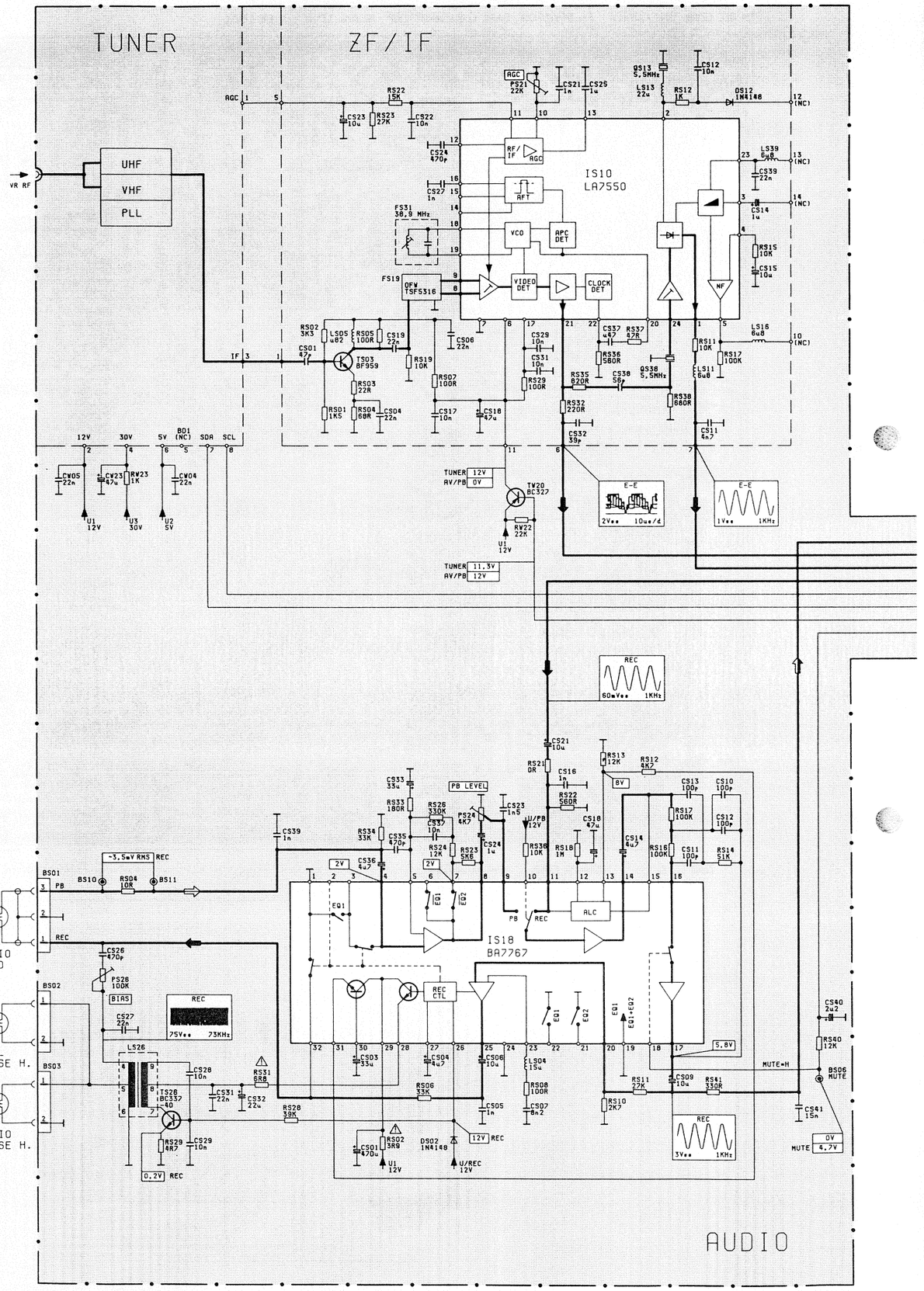
Kopfverstärker Schaltung · Head amplifier circuit



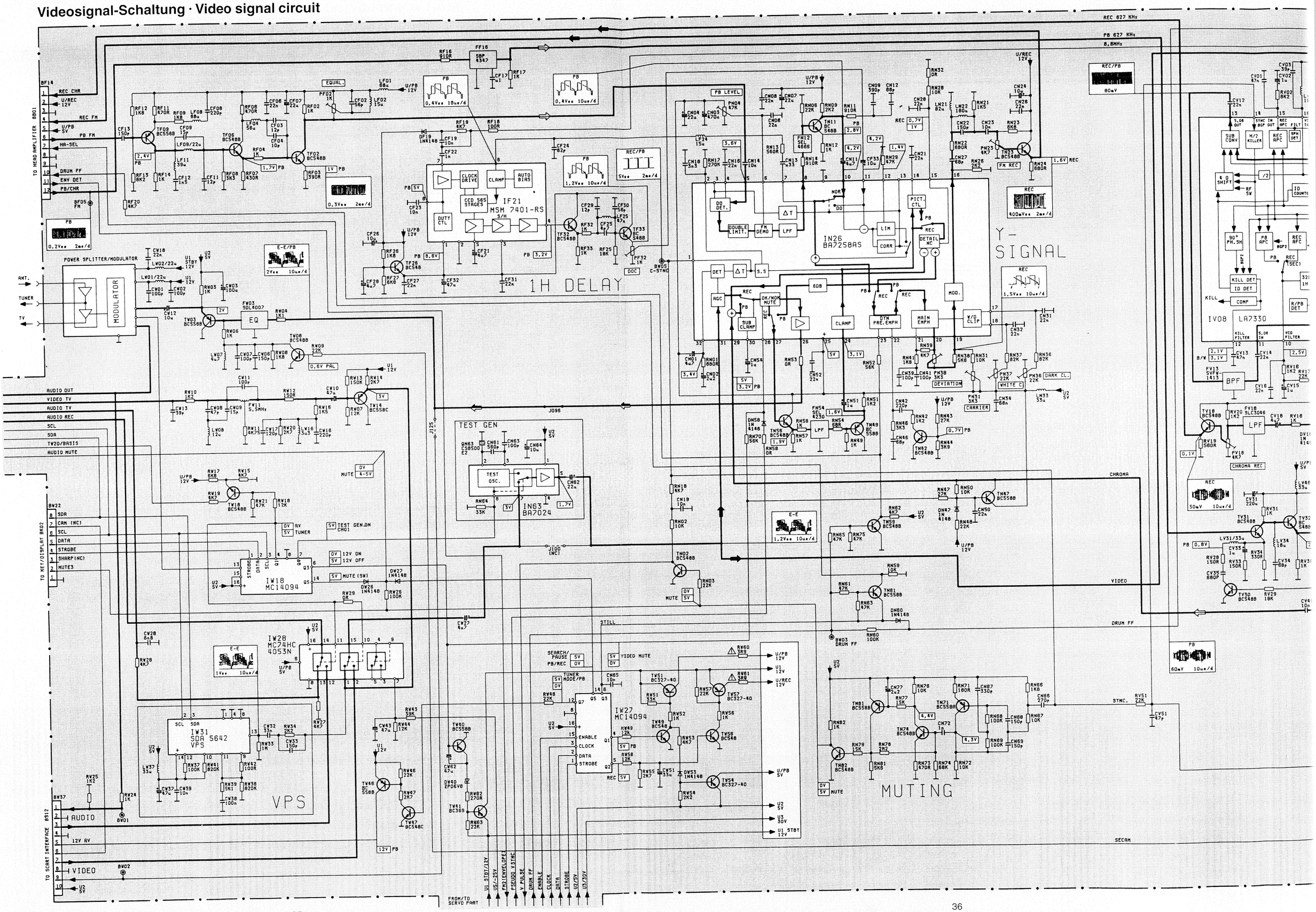
Kopftrommelmotor Anschlußschaltung
Drum motor circuit

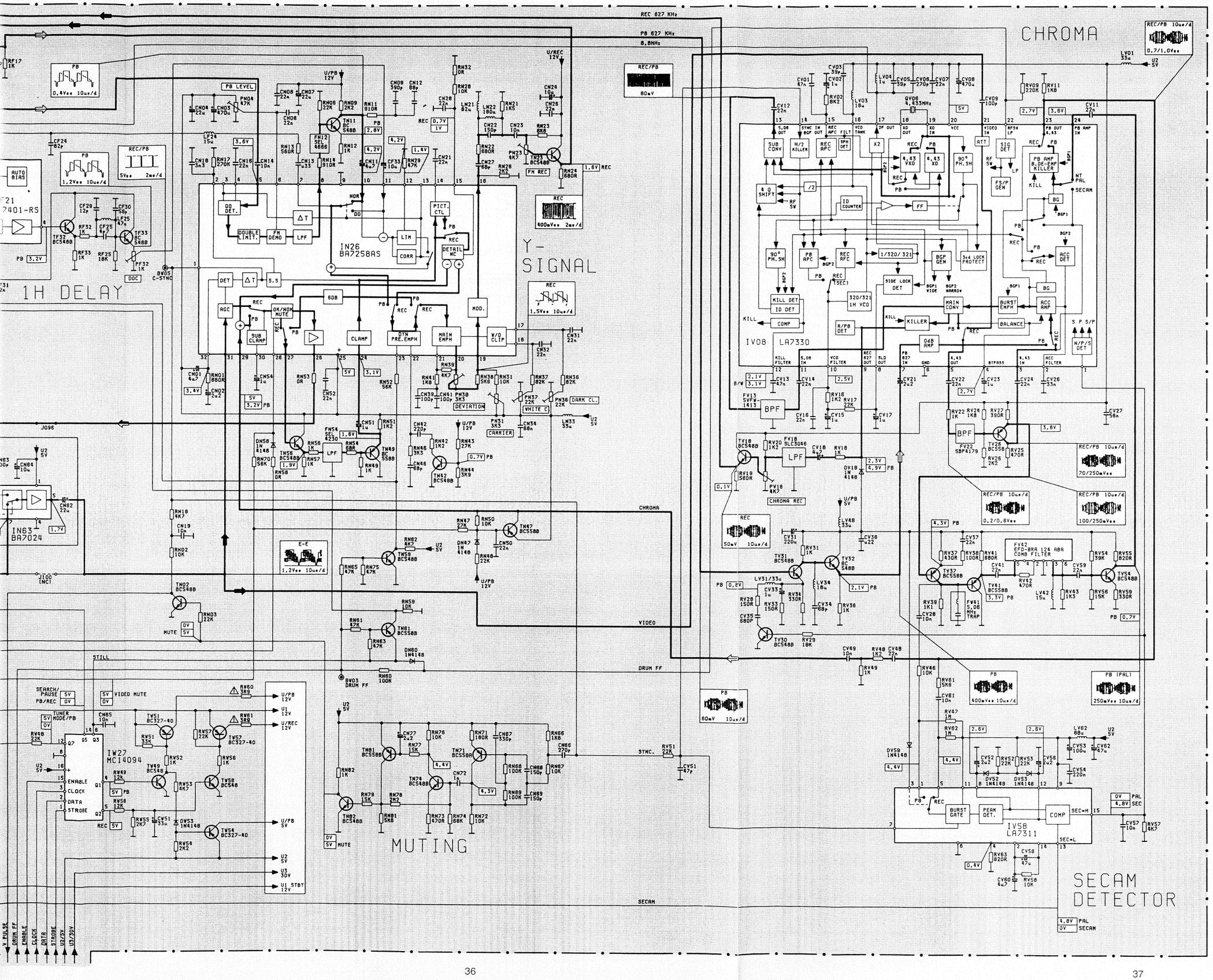


TUNER/ZF-AUDIO-Schaltung · TUNER/IF/AUDIO circuit



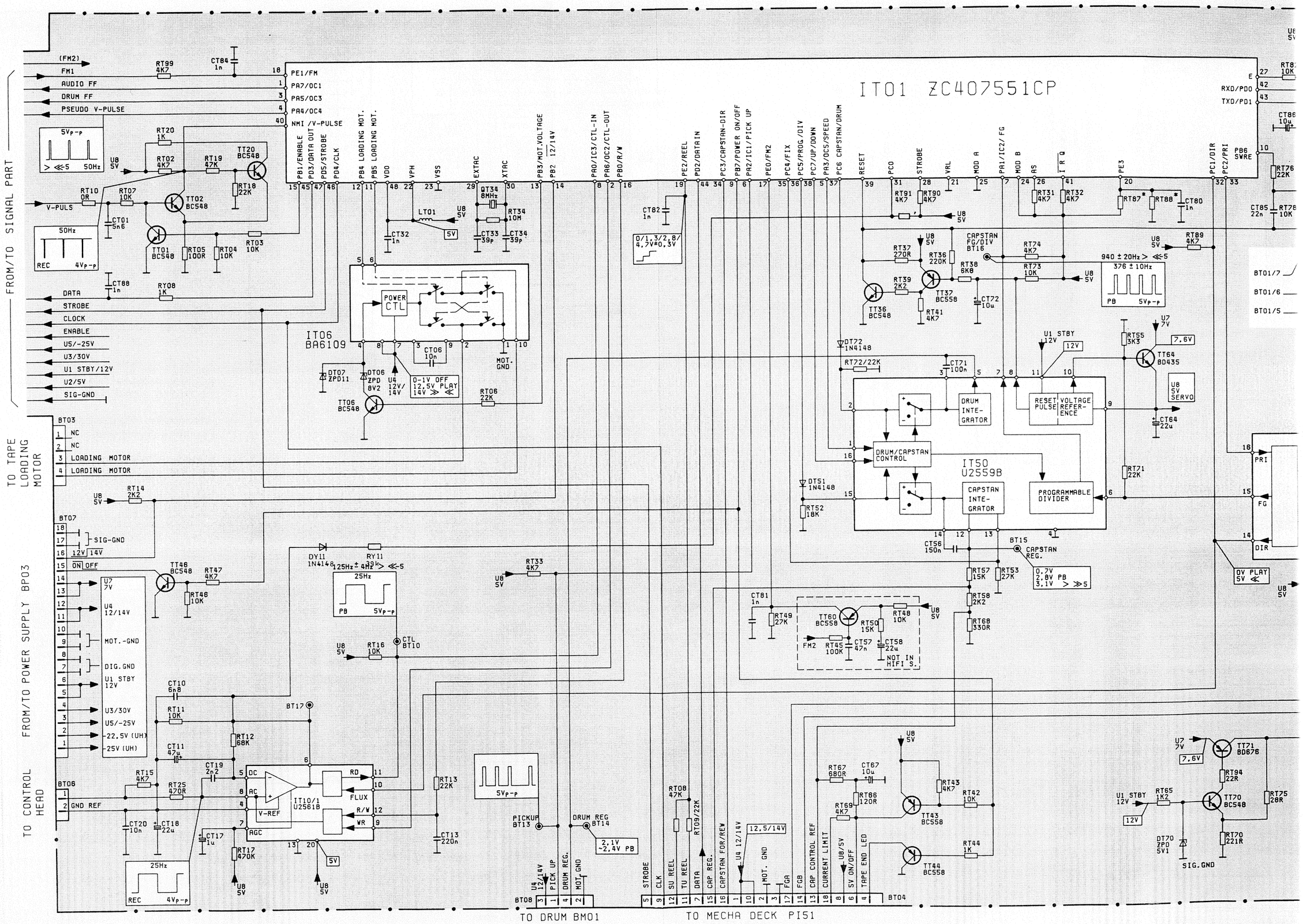
Videosignal-Schaltung · Video signal circuit



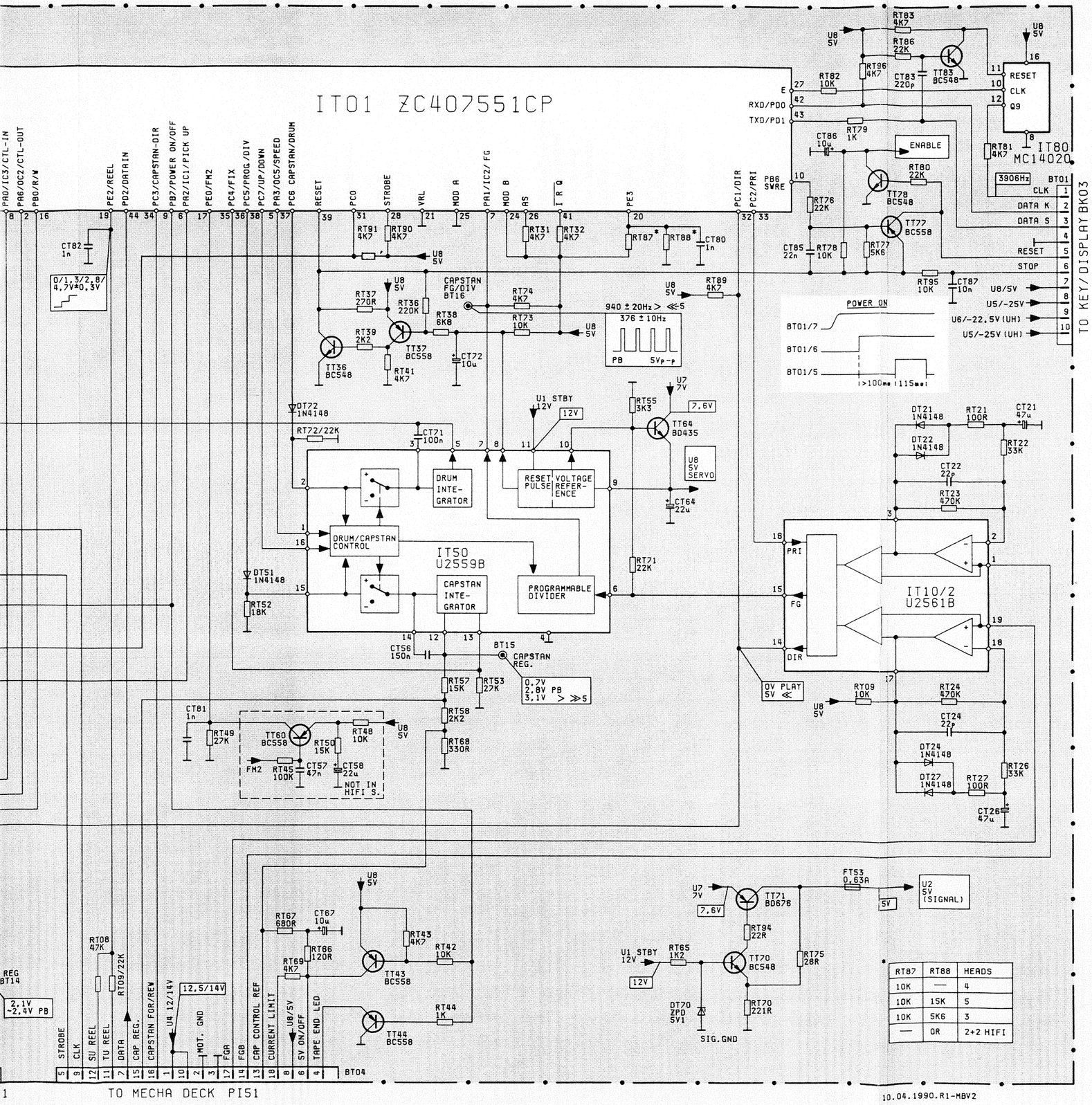


- Aufnahme-Signalweg
  Recording signal path
- Wiedergabe-Signalweg
  Playback signal path
- Aufnahme/Wiedergabe-Signalweg
  REC/PB signal path

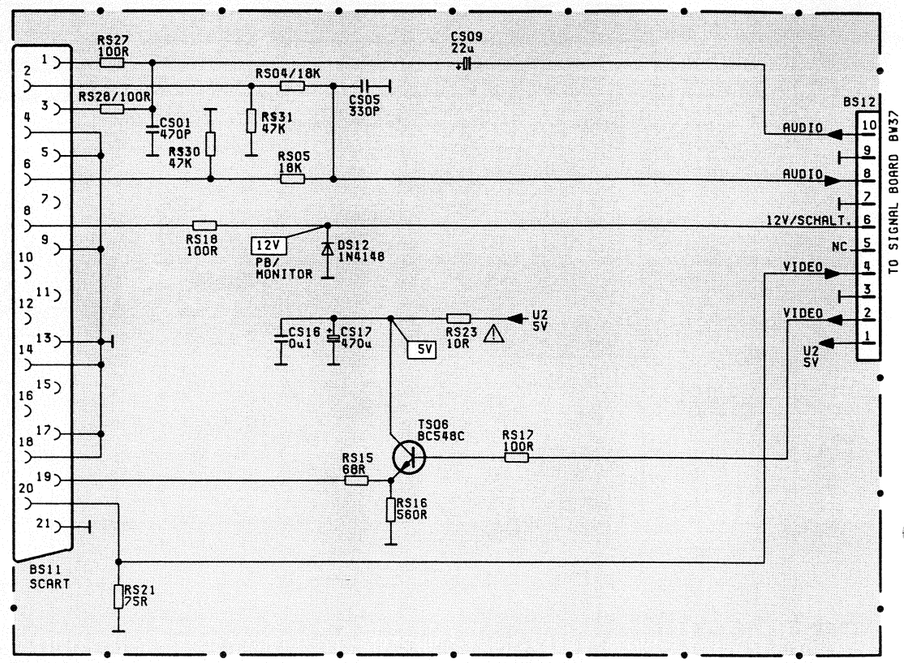
Servo-Schaltung · Servo circuit



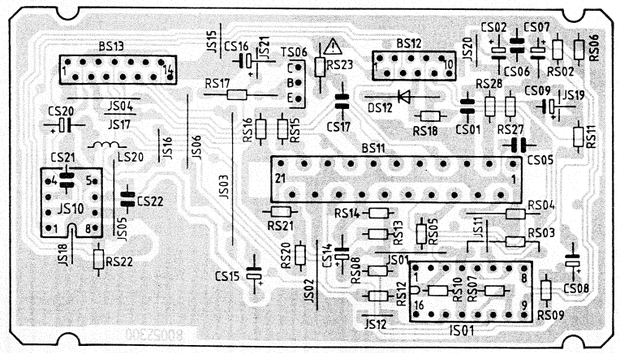
Scart Anschlußschaltung · Scart interface circuit

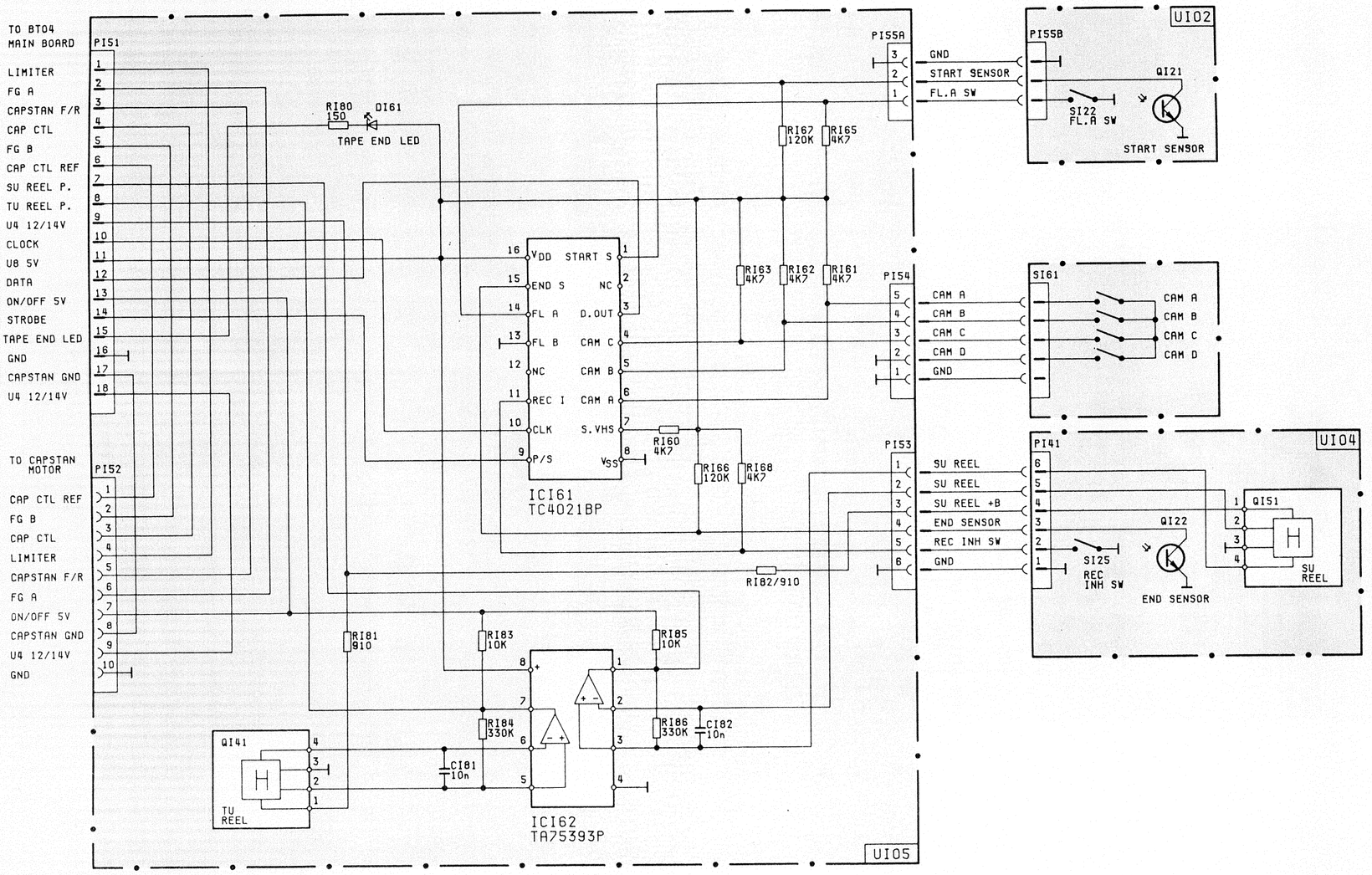


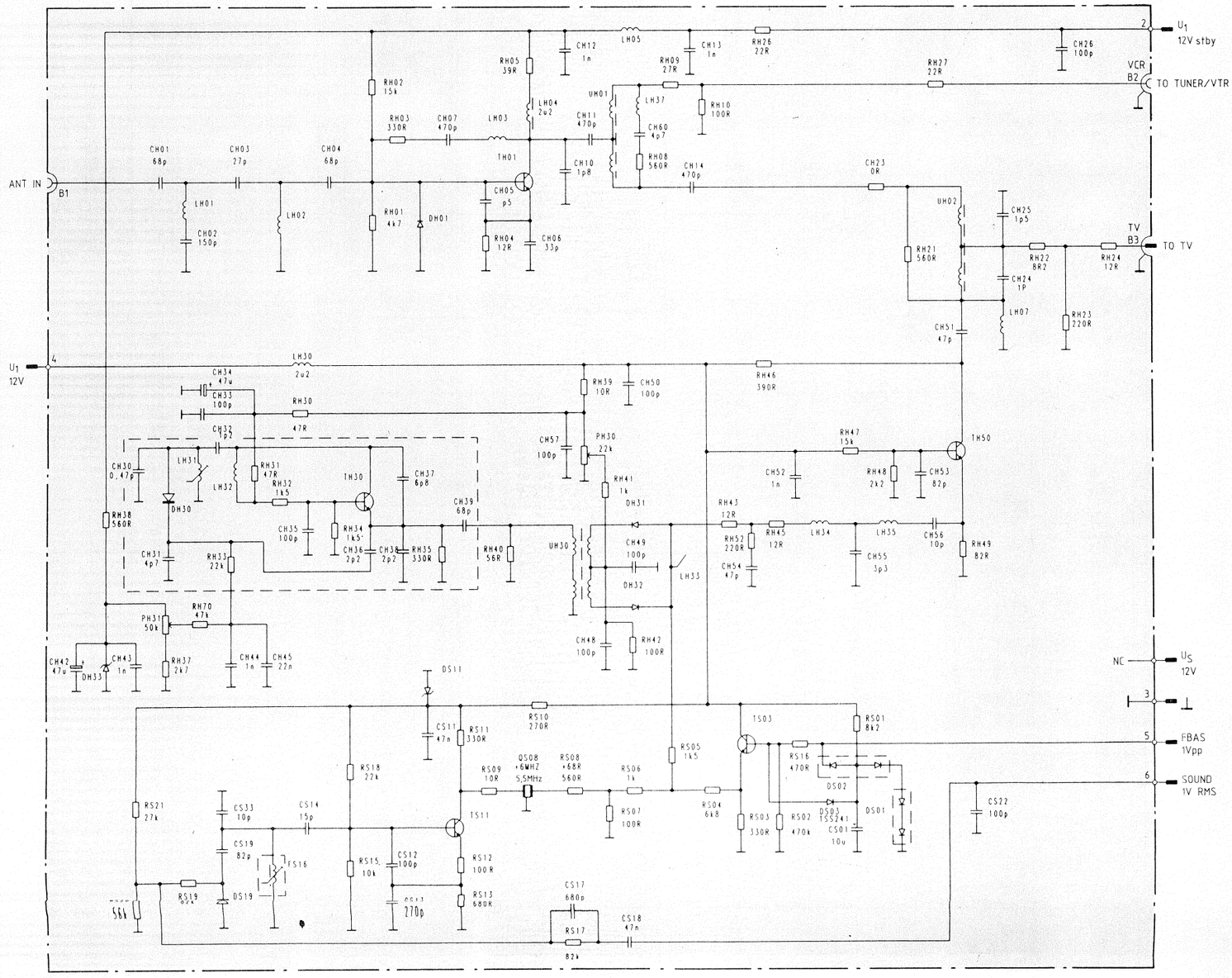
RT87	RT88	HEADS
10K	—	4
10K	15K	5
10K	5K6	3
—	OR	2+2 HIFI



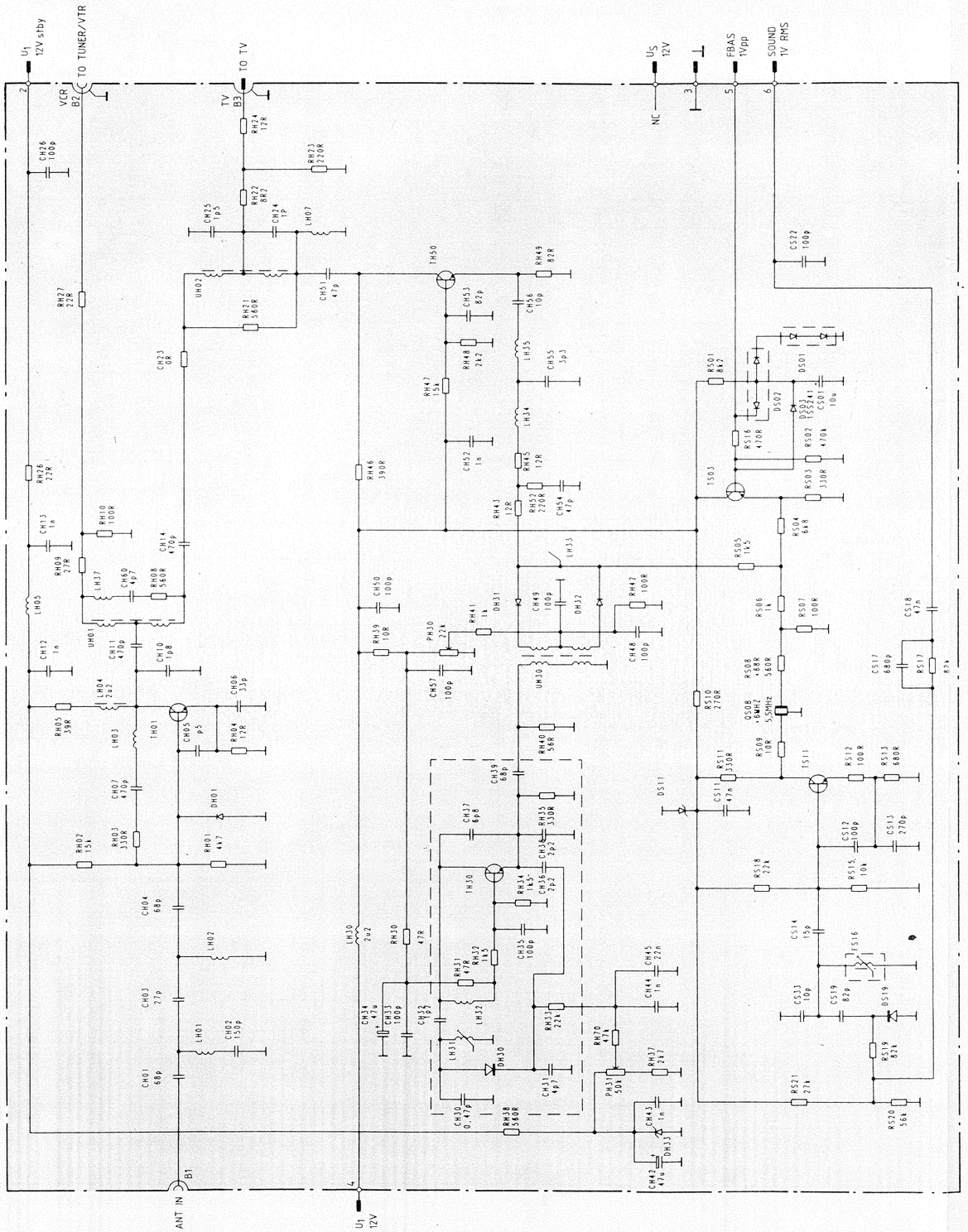
Scart Anschlußplatte
Scart interface board



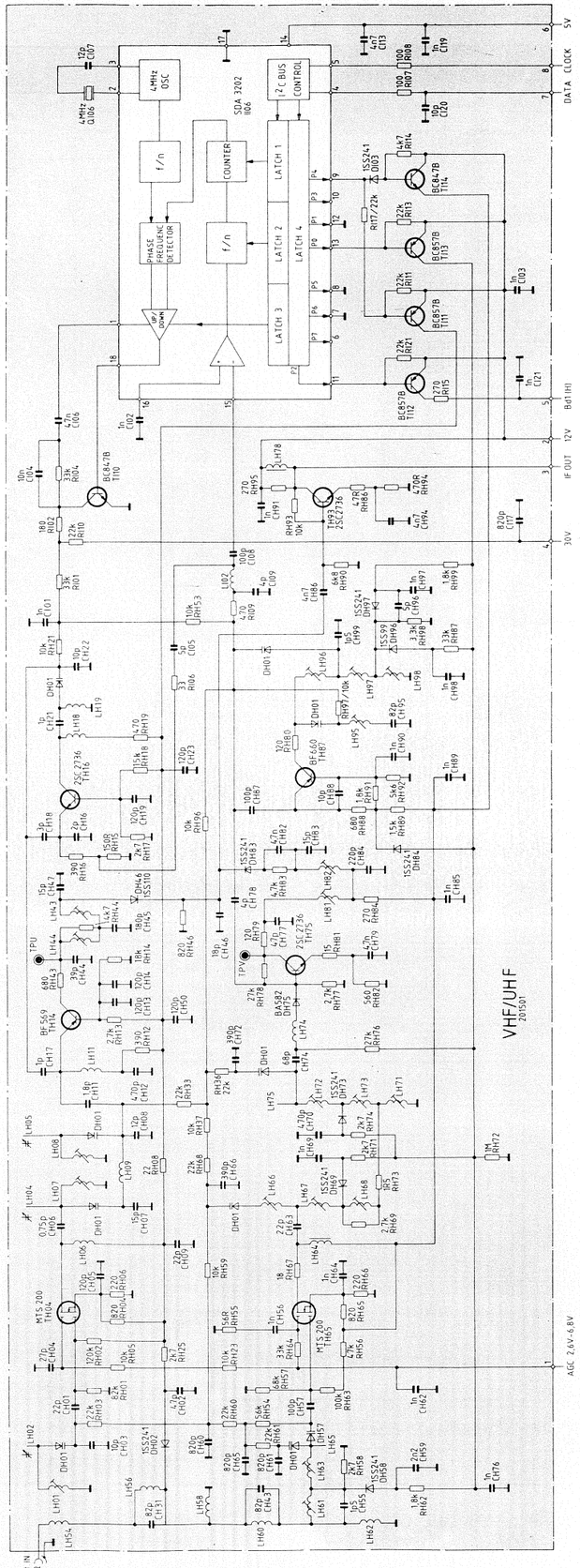

TO BT04
MAIN BOARD
PI51
LIMITER
FG A
CAPSTAN F/R
CAP CTL
FG B
CAP CTL REF
SU REEL P.
TU REEL P.
U4 12/14V
CLOCK
U8 5V
DATA
ON/OFF 5V
STROBE
TAPE END LED
GND
CAPSTAN GND
U4 12/14V
TO CAPSTAN MOTOR
PI52
CAP CTL REF
FG B
CAP CTL
LIMITER
CAPSTAN F/R
FG A
ON/OFF 5V
CAPSTAN GND
U4 12/14V
GND
RI80 150
DI61
TAPE END LED
RI81 910
RI83 10K
RI85 10K
RI84 330K
RI86 330K
CI81 10n
CI82 10n
QI41
TU REEL
ICI61
TC4021BP
ICI62
TA75393P
RI67 120K
RI65 4K7
RI63 4K7
RI62 4K7
RI61 4K7
RI60 4K7
RI66 120K
RI68 4K7
RI82/910
PI55A
GND
START SENSOR
FL.A SW
UI02
PI55B
QI21
SI22
FL.A SW
START SENSOR
PI54
CAM A
CAM B
CAM C
CAM D
GND
SI61
PI53
SU REEL
SU REEL
SU REEL +B
END SENSOR
REC INH SW
GND
UI04
PI41
QI51
QI22
SI25
REC INH SW
END SENSOR
SU REEL
UI05


ANT IN
B1
U1 12V
4
U1 12V stby
2
VCR B2
TO TUNER/VTR
TV B3
TO TV
NC
US 12V
3
FBAS 1Vpp
5
SOUND 1V RMS
6
CH01 68p
CH03 27p
CH04 68p
LH01
CH02 150p
LH02
RH01 4k7
DH01
RH02 15k
RH03 330R
CH07 470p
LH03
RH05 39R
LH04 2u2
TH01
CH05 p5
RH04 12R
CH06 33p
CH12 1n
LH05
CH11 470p
CH10 1p8
UH01
CH13 1n
RH26 22R
RH09 27R
LH37
CH60 4p7
RH08 560R
CH14 470p
RH10 100R
RH27 22R
CH26 100p
CH23 0R
UH02
RH21 560R
CH25 1p5
RH22 8R2
CH24 1P
LH07
RH24 12R
RH23 220R
CH51 47p
LH30 2u2
CH34 47u
CH33 100p
RH30 47R
CH32 1p2
CH30 0.47p
LH31
LH32
RH31 47R
RH32 1k5
DH30
TH30
CH37 6p8
CH35 100p
RH34 1k5
CH36 2p2
CH38 2p2
RH35 330R
CH39 68p
RH40 56R
RH38 560R
CH31 4p7
RH33 22k
RH70 47k
PH31 50k
CH42 47u
DH33
CH43 1n
RH37 2k7
CH44 1n
CH45 22n
RH39 10R
CH50 100p
CH57 100p
PH30 22k
RH41 1k
DH31
RH46 390R
RH47 15k
TH50
CH52 1n
RH48 2k2
CH53 82p
RH43 12R
RH52 220R
CH54 47p
RH45 12R
LH34
LH35
CH55 3p3
CH56 10p
RH49 82R
UH30
CH49 100p
DH32
LH33
CH48 100p
RH42 100R
DS11
CS11 47n
RS11 330R
RS10 270R
RS18 22k
RS09 10R
QS08 +6MHZ 5,5MHz
RS08 +68R 560R
RS06 1k
RS07 100R
RS05 1k5
RS04 6k8
TS03
RS01 8k2
RS16 470R
DS02
DS03 TS5241
DS01
CS01 10u
RS03 330R
RS02 470k
CS22 100p
RS21 27k
CS33 10p
CS14 15p
CS19 82p
TS16
DS19
RS19
RS15 10k
CS12 100p
RS12 100R
RS13 680R
270p
TS11
CS17 680p
RS17 82k
CS18 47n

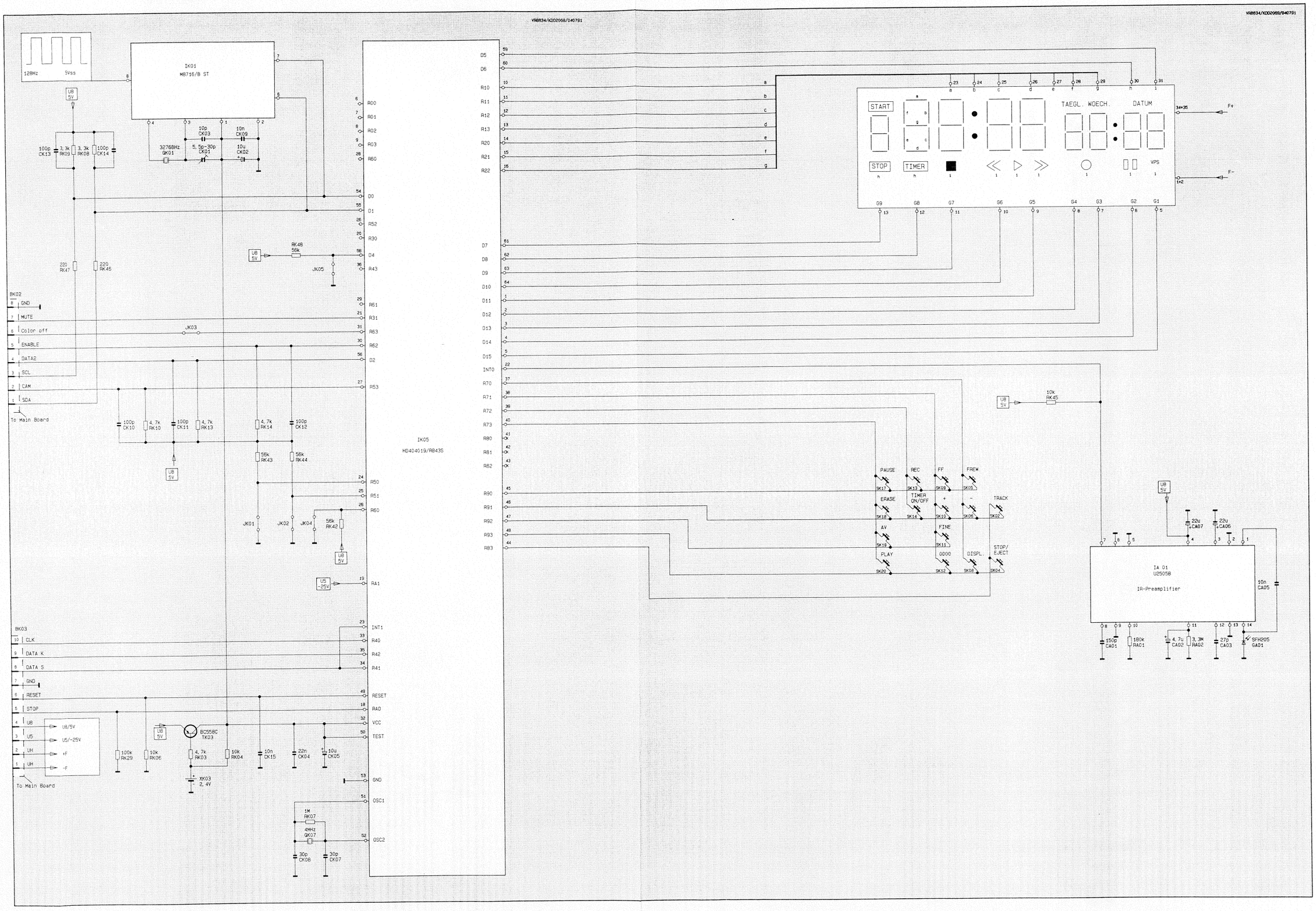
HF-Modulator/Antennenverteiler · RF modulator/Power splitter



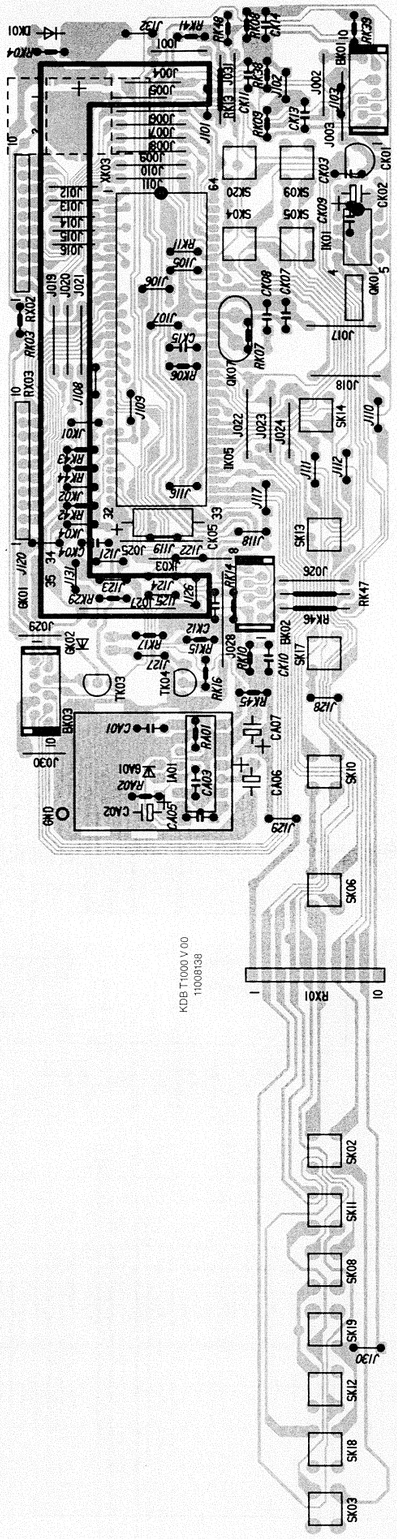
TUNER MM-2015 (Hyperband)



Key/Display-Schaltung · Key/Display circuit



Key/Displayplatte · Key/Display board



Bestückungsseite · Component side